Servei de Projectes

Codi Projecte: **PI_F.21650.6_PJCO**

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA NOVA PORTA DEL TALLER DE SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	L1	**TALLER**	**SAGRERA**

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
MEMÒRIA I ANNEXES, PLÀNOLS, PLECS, PRESSUPOST, PLA DE CONTROL DE QUALITAT I ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	**1**	**1**	**OCTUBRE 2022**

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. I - MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 ANTECEDENTS
ANNEX NÚM. 2 CÀLCULS JUSTIFICATIUS
ANNEX NÚM. 3 REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM. 4 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 5 PROGRAMA DE TREBALLS
ANNEX NÚM. 6 GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX NÚM. 7 ESTUDI PREVI DE SEGURETAT

DOCUMENT NÚM. II – PLÀNOLS

ÍNDEX PLÀNOLS
1.- INFORMACIÓ GENERAL
1.A - SITUACIÓ
1.B - EMPLAÇAMENT
2.- NOVA PORTA ACCÉS TALLER
2.A. – UBICACIÓ PORTA EXISTENT
2.B. – CONDICIONANTS FMB UBICACIÓ NOVA PORTA
2.C. – PROPOSTA UBICACIÓ NOVA PORTA ACCÉS TALLER
2.D. – RECORREGUT CABLEJATS NOVA PORTA
2.E. – TRASLLAT CTTV
3.- SUPERESTRUCTURA DE VIA
3.A. – FORMIGONAT DE PLATAFORMA DE VIA
3.B. – RETIRADA VIES 5 I VIA 2
4.- ELECTRIFICACIÓ
4.A. – MODIFICACIONS PAT
5.- FORMIGONAT
5.A. – FORMIGONAT NOVA ZONA TALLER
6.- PROTECCIÓ INSTAL·LACIONS
6.A. – PROTECCIÓ MECÀNICA CABLEJATS
6.B. – DETALL TANCAMENT
7.- ENLLUMENAT
7.A. – ENLLUMENAT NORMAL
7.B. – ENLLUMENAT EMERGÈNCIA
8.- BAIXA TENSIÓ
8.A. – NOU ESQUEMA DE PRINCIPI
8.B. – FRONTIS PANELLS
8.C. – ESQUEMES ELÈCTRICS
8.D. – CANALITZACIONS
9.- PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
9.A. – BIE'S
9.B. – POLSADOR D'INCENDIS
9.C. – EXTINTORS
9.D. – SENYALÈCTICA EVACUACIÓ

DOCUMENT NÚM. III - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PRESCRIPCIONS GENERALS
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
PLEC DE CONDICIONS FMB

DOCUMENT NÚM. IV - PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS I
QUADRE DE PREUS II
PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

DOCUMENT NÚM. V – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT NÚM. VI – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA
PLÀNOLS
PLEC DE CONDICIONS
ANNEX FMB
PRESSUPOST

DOCUMENT I

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

DOCUMENT I – MEMÒRIA
INDEX

1. ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE 2
3. ABAST 2
4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 2
4.1. NOVA PORTA ACCÉS TALLER 2
4.1.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA NOVA PORTA ACCÉS TALLER 4
4.2. MODIFICACIONS DE VIA 4
4.2.1. RETIRADA DE VIES EXISTENTS 4
4.2.2. EMBEGUT DE VIA I CANVIS D'AGULLES 5
4.2.3. FORMIGONAT DE LA NOVA ZONA INTERIOR DE TALLER 7
4.3. MODIFICACIONS DE PAT 7
4.3.1. MODIFICACIONS SOBRE LA PAT DE LA CATENÀRIA A ZONA TALLER 8
4.4. PROTECCIÓ DE CABLEJATS DE 25KV 8
4.5. BAIXA TENSIÓ 9
4.5.1. QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS 9
4.5.2. CANALITZACIONS DE CABLEJATS 9
4.5.3. CAIXES D'ENDOLLS 9
4.5.4. POSADA A TERRA NOVA PORTA 9
4.5.5. ENLLUMENAT NORMAL NOVA ZONA TALLER 9
4.5.6. ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 10
4.5.7. ENLLUMENAT NORMAL I EMERGÈNCIA SALA BT 10
4.6. SENYALÈCTICA D'AVÍS DE PERILL (PRL) 10
4.7. RETIRADA MATERIAL SALA RERE BT 10
4.8. CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ 10
4.8.1. DESPLAÇAMENT CÀMARA ZONA TÚNEL 10
4.8.2. NOVA CÀMARA ZONA ACCÉS TALLER 10
4.9. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 10
4.9.1. XARXA BIE'S 10
4.9.2. POLSADOR D'INCENDIS 11
4.9.3. EXTINTORS 11
4.9.4. SENYALÈCTICA RECORREGUTS EVACUACIÓ 11
5. ESTUDI DE SEGURETAT 11
6. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 11
7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 11
8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 11
9. AUTORS DEL PROJECTE 12

1. ANTECEDENTS

Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) està realitzant un seguit d'actuacions al seu taller central de Metro a la Sagrera per tal de millorar les condicions de treball en aquest emplaçament.

És per això que, a fi de millorar les condicions dels treballadors i agilitzar i optimitzar els procediments de treball a l'interior del taller, s'estan realitzant les obres d'execució del **"PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'ADECUACIÓ DE LES BASES DE MANTENIMENT ALS TALLERS SAGRERA I HOSPITAL DE BELLVITGE"** el qual contempla diverses actuacions sobre les vies i les catenàries existents en l'entorn del taller de Sagrera.

Addiconalment, FMB adjudica el passat mes de setembre del 2021 a l'empresa Active Engineering Solutions, S.L. la contractació del servei per a la "**REDACCIÓ DE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER. Expedient PI_F.21650.6_PJCO"** i es procedeix al desenvolupament de dit Projecte en el present document i annexes adjunts segons les directrius indicades per FMB, vetllant per assolir les millores demanades per a l'execució dels treballs de manteniment a l'interior del taller.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és establir les bases, criteris de disseny, requeriments exigibles així com la valoració econòmica de les feines necessàries pel dur a terme el seguit d'actuacions que es requereixen per a la millora de les condicions de treball a l'interior del taller de Sagrera de Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB).

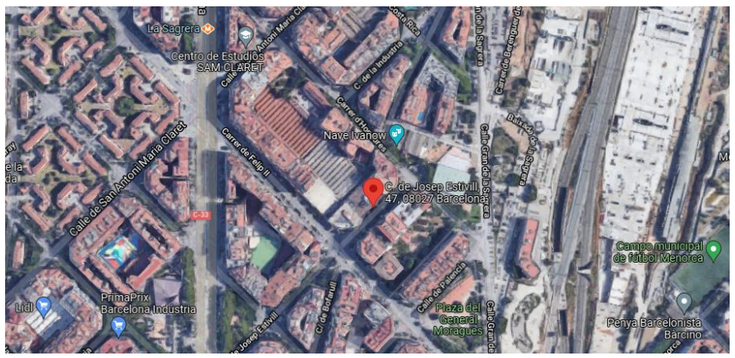
En concret, es requereix el retranqueig de la porta que separa el taller Sagrera amb la connexió amb via general, ja que en un futur el taller disposarà d'un torn de rodes que, segons la posició i bogie que s'estigui tornejant, fa que el tren sobresurti de l'actual taller i quedi una part del tren dins del túnel.

Per tal de resoldre aquesta situació i evitar que la taller hagi de fer treballs amb la porta oberta amb els riscos i interferències a l'operació i la seguretat que això comportaria, es necessita la substitució i nova col·locació d'aquesta porta de grans dimensions, situant-la cap a l'interior del túnel.

Per poder assolir aquestes millores, es necessari realitzar un seguit de canvis al taller de material mòbil de Sagrera, i aquests canvis comporten modificacions sobre la porta d'accés al taller des del túnel així com modificacions a la via i catenària i instal·lacions generals associades.

3. ABAST

Els tallers de Material Mòbil de Sagrera estan situats al C/ Josep Estivil Núm.47, C.P. 08027, al terme municipal de Barcelona. Les coordenades són les següents: UTM E41.41940, N2.18957.



L'abast d'aquest projecte es centra en el disseny i definició de diferents actuacions dins de l'àmbit del taller de Sagrera d'FMB. Per assolir aquest fi, com a resum i a nivell genèric, les actuacions que formen part de l'abast d'aquest projecte inclouran:

INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES

- Portes automàtiques
- Baixa Tensió
  - Paramenta al QGBT
  - Subquadres elèctrics
  - Cablejats i caixes de derivació
- Canalitzacions
- CTTV
- Formigonat paviment
- Protecció de cablejats de 25kV

INSTAL·LACIONS FERROVIARIES

- Retirada de vies en desús
- Nou tram de via embeguda en formigó
- Nous canvis de vies motoritzats sense senyalització
- Nous motors per als canvis de vies a subministrar i instal·lar.
- Nous carrils de via
- Modificació d'ancoratges de PAT de catenàries

No s'inclou dins el projecte les millores o correccions de deficiències necessàries en altres aspectes no indicats en l'abast del projecte.

4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, a continuació s'enumeren les diferents actuacions necessàries a dur a terme així com les solucions adoptades a cadascuna d'elles.

4.1. NOVA PORTA ACCÉS TALLER

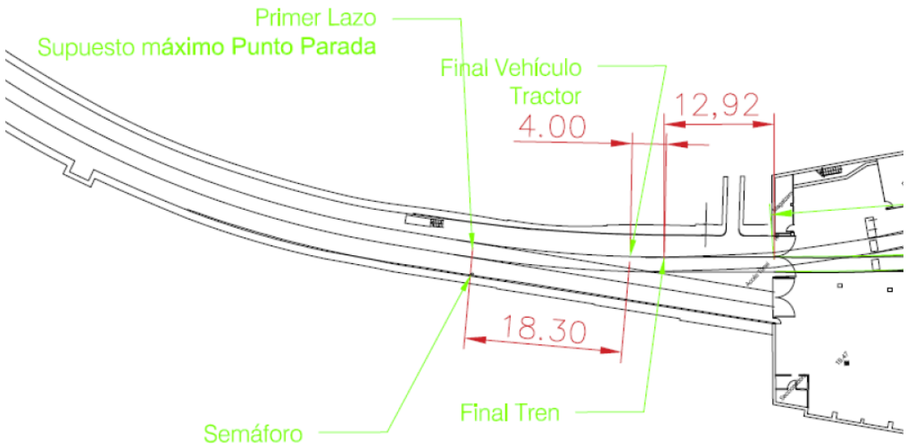
El motiu principal objecte del present projecte és el retranqueig de la porta que separa el taller Sagrera amb la connexió amb via general, ja que en un futur el taller disposarà d'un torn de rodes que, segons la posició i bogie que s'estigui tornejant, fa que el tren sobresurti de l'actual taller i quedi una part del tren dins del túnel.

Es per això que s'ha plantejat l'execució d'una nova porta ubicada a l'interior del túnel així com la retirada de la porta de fusta actual, formada per 4 fulles d'accionament manual.

Es preveu la instal·lació d'una sola porta automàtica sobre la via, en el tram on el túnel redueix dimensions laterals i, per tant, poder assumir el tancament desitjat amb una sola fulla. Addicionalment hi haurà dues portes per a persones, una, d'accés habitual i l'altre només per accés puntual al passadís d'instal·lacions. Les dues portes estaran ubicades cadascuna al lateral de la de trens, una per a permetre l'entrada/sortida de personal des de taller cap al túnel i a l'inrevés tal i com està actualment i l'altre per a tasques de manteniment o estesa de cablejats longitudinalment entre taller i túnel. L'obertura de la porta per accés habitual es realitzarà segons les necessitats i requeriments d'FMB mentre que la porta per a manteniment només serà accionable des de l'interior del taller.

La proposta d'ubicació d'aquesta nova porta ve donada, tal i com s'ha comentat a l'objecte del present, per la necessitat de treballar en el nou torn de rodes podent mantenir la porta del taller tancada, és per això que FMB ha demanat els condicionants descrits a continuació i representats al gràfic següent.

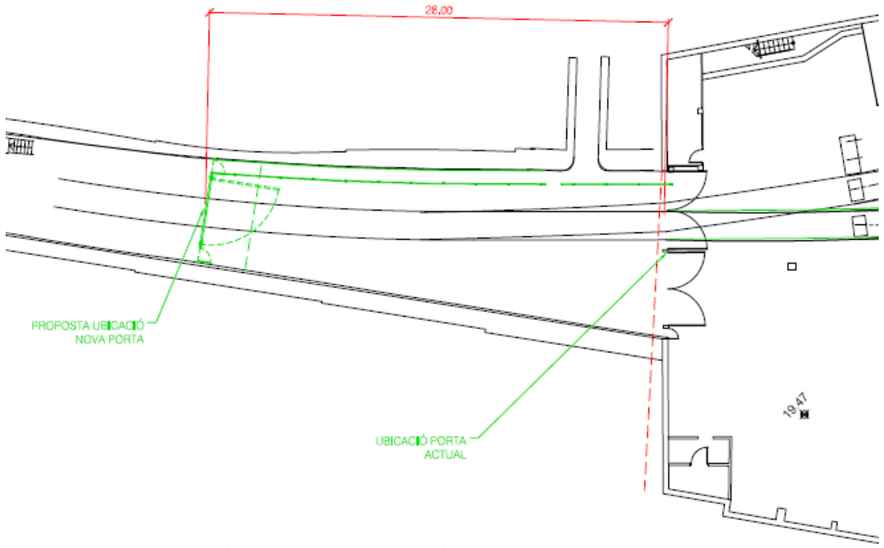
- Segons posició del tren i bogie que s'estigui tornejant fa que el tren sobresurti de la posició de la porta actual aproximadament 12.92m cap a l'interior del túnel.
- Es demana deixar espai mínim de 4m entre el final del tren i la porta. Per poder situar el vehicle locotractor que arrossegarà el tren que s'estigui tornejant.
- Amb aquestes premisses mínimes quedarien lliures 18,30m fins al punt de parada actual.
- FMB proposa que la posició de la porta sigui dins d'aquests 18,30m.



Gràfic 1. Necessitats d'FMB fora de l'actual limit del taller.

Un cop replantejada la zona i les necessitats i requeriments d'FMB, es proposa ajustar la nova posició de la porta deixant un marge de 4m per al moviment del vehicle tractor i un marge de seguretat d'aproximadament 7m respecte el suposat punt màxim d'aturada de trens a via general. Amb tot l'exposat la nova porta quedaria ubicada a 28m respecte la posició de la porta actual d'accés al taller.

A continació es mostra la proposta sobre el plànol de vies actual.



Gràfic 2. Proposta d'ubicació de la nova porta del taller.

La solució proposada és la instal·lació de porta per a trens d'una fulla, motoritzada amb control local des de l'interior del taller i dues portes peatonals laterals, una prevista per a l'entrada/sortida de personal des del taller a via general i un altra porta, d'obertura tansols des del costat taller, per a possibles feines d'estesa de cablejat pel lateral del tancament entre via general i nou passadís d'instal·lacions a executar en aquest mateix projecte.

Aquesta nova porta per a trens es preveu de mides aproximades de 4m d'alt per 3,80m d'ample, mides a confirmar en fase d'execució de l'obra i formada per costellar intern i xapa d'acer cega per ambdós costats. El el seu cantell superior es dotarà de acabat amb material aillant per evitar possibles arc elèctrics entre la porta i la catenària.

L'espai on anirà ubicada la nova porta fa aproximadament 6,5m d'ample i el tancament estarà format, tal i com s'ha comentat anteriorment, per una porta per a trens de 3,80m d'ample, i dues portes peatonals de 90cm de pas cadascuna.

Es preveu, a les parts que no ocupa la porta i per tal de poder donar continuïtat a les instal·lacions existents, que al lateral de la volta del túnel s'instal·lin plaques de silicat ignifugues fixat per la part interior a l'estructura de pilars de la porta mentre que a la part superior de la porta es preveu incloure una subestructura liviana per sobre de l'altura de la catenària per a poder fixar panells tallats a mida segons la corbatura de la volta del túnel. És a dir, per tal de realitzar el tancament en la mateixa secció de la porta, s'instal·laran plaques de silicat mecanitzables per a permetre el pas dels cables que transcorren longitudinalment pel túnel.

Per al control i maniobra de la nova porta per a trens es disposarà de quadre ubicat proper al tancament, a l'interior del taller, des d'on es podrà executar les ordres d'obertura, tancament i parada d'emergència (mitjançant botó tipus bolet d'emergència).

A nivell de seguretat la porta diposarà, a més del bolet d'emergència al quadre de maniobra, de cantells sensibles per a detectar qualsevol element que interfereixi en el traçat de la porta en moviment en ambdós costats (per cobrir obertura i tancament) que faran que la porta torni al seu punt d'origen. Addicionament, la porta portarà associades dues senyals optico-acústiques que informaran del moviment de la porta, tant al costat taller com al costat de via general.

Les noves portes a instal·lar compliran amb tots els requeriments normoalitzats per a portes específiques d'instal·lació en túnels ferroviaris així com totes els requisits i requeriments d'FMB i de la Direcció D'obra.

4.1.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA NOVA PORTA ACCÉS TALLER

El nou tancament portarà associat elements estructurals telescòpics per tal d'absorvir 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 90µm.

El color tant de la porta com de tots els elements estructurals serà a definir per la propietat en fase d'execució, tot i que s'aconsella que sigui color groc RAL 1023.

La fulla de la nova porta per a trens serà amb obertura batent motoritzada i amb enclavaments amb pany electromecànic tant en posició oberta com en posició tancada. 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.

El quadre de control i maniobra associat a la porta per a trens es dotarà amb peu per a fixació a terra i portarà botoneres en la seva cara frontal per a les ordres d'obertura i tancament així com l'aturada d'emergència. A més, aquest quadre controlarà la senyalització optico-acústica de la porta en moviment, supervisarà el moviment de la fulla i controlarà el motor accionador de la porta.

La porta per al pas de persones d'entrada i sortida del taller serà d'obertura batent manual amb maneta i clau a definir per FMB per ambdós costats. En canvi, la porta del costat del nou passadís d'instal·lacions serà de les mateixes característiques però únicament amb maneta i clau per al part interior del taller, des de la part exterior no es podrà obrir.

Aquestes portes per a persones es dotaran amb molla de retorn per assegurar el tancament automàtic de les mateixes.

Pel que fa als tancaments fixes laterals i superiors es realitzaran a base de plaques de silicat amb requeriments d'aillament elèctric.

4.2. MODIFICACIONS DE VIA

Dins de l'abast del present projecte, es preveu la modificació d'alguns trams de via, tant la retirada d'alguns trams de via actualment en desús com el canvi d'algun tram de via i canvis d'agulles associats per realitzar-la embeguda en formigó.

4.2.1. RETIRADA DE VIES EXISTENTS

Tal i com s'ha esmentat i per tal de millorar la distribució i treballs a l'interior del taller de Sagrera, el present projecte contempla la retirada de vies actualment en desús així com els seus elements associats.

Concretament, a la zona que actualment pertany al túnel però que amb la nova posició de la porta passarà a formar part de l'interior del taller caldrà la retirada de la via 5 i elements associats, ja que l'entrada a taller es farà únicament per via 3, mentre que a la zona actualment de taller es preveu la retirada dels elements associats a l'antiga via 2.

Pel que fa als elements associats, caldrà tenir en compte que la retirada de la via 5 i la ja retirada via 2 comporta:

- La retirada del canvi d'agulles entre via 1 i via 2 existent a l'interior del taller.
- La retirada del canvi d'agulles entre via 3 i via 5 existent a la zona actual de túnel (futura zona interior de taller).

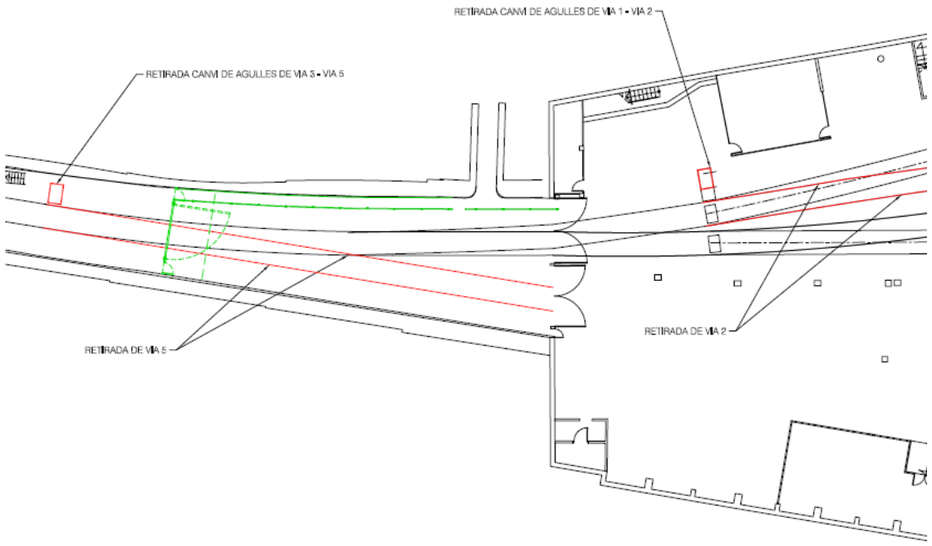
Tenint en compte que la via 5 a retirar està ja actualment en desús, es preveu la retirada complerta de tot allò que resti fora de servei com són canvis d'agulles, carrils, ancoratges, entre altres, deixant la zona completament buida.

Les tipologies dels elements existents són les següents:

Vies:
La via 5 a retirar és una via de travesses sobre balast, actualment en desús.

Canvis de vies:
El canvi existent a l'interior del túnel i que permet el canvi entre via 3 i via 5 és un canvi d'agulles sobre balast, mentre que el canvi entre via 1 i 2 és un canvi embegut en formigó. Ambdós canvis disposes de timoneria per accionament manual mitjançant marmita. Es preveu la tretirada complerta d'ambdós canvis així com tots els elements associats existents a la zona afectada.

A continuació es mostra, a mode gràfic, les actuacions sobre la superestructura de via a dur a terme a la zona llindar entre el túnel i el taller en concepte de retirada de vies existents:



Gràfic 3. Proposta de retirada de vies i canvis existents.

A continuació es mostren fotografies dels canvis a retirar:

Foto1. Canvi de vies 1-2

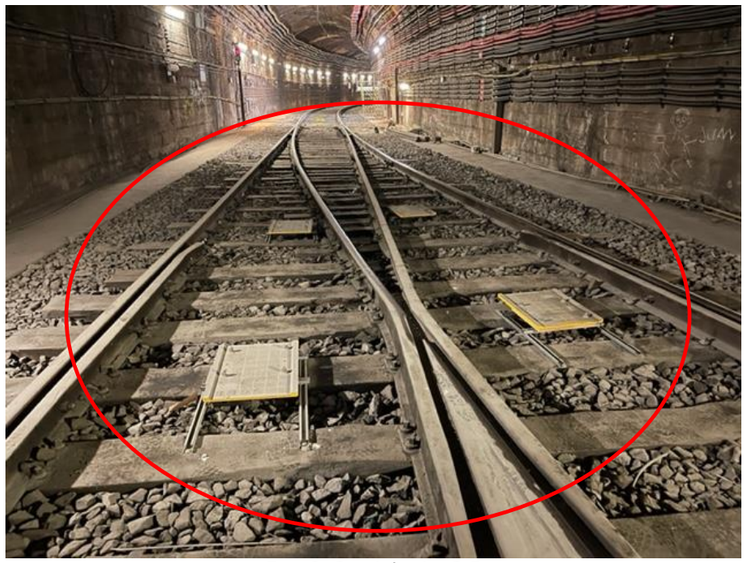


Foto 2. Canvi de vies 3-5

4.2.2. EMBEGUT DE VIA I CANVIS D'AGULLES

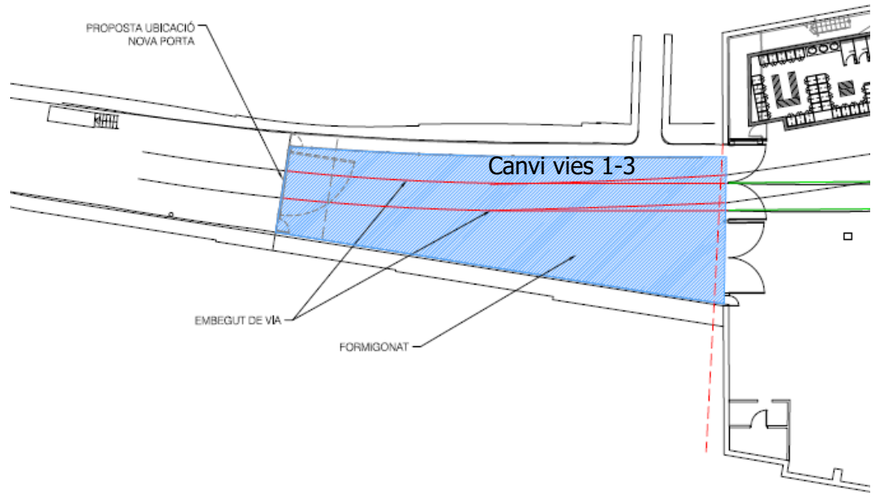
Degut al canvi de la posició de la nova porta d'accés al taller, es preveu que un tram de via 3 i via 1 quedi formant part de l'interior del taller, es per això que es demana que aquests trams quedin amb via embeguda en el formigó, de la mateixa manera que estan actualment totes les vies existents al taller, d'aquesta manera no quedarà cap tram de via sobre balast a l'interior d'aquest.

Per a aquesta actuació s'haurà de tenir en compte l'existència del canvi d'agulles entre aquestes vies (Via 1 i via 3), havent de mantenir la funcionalitat actual però substituint el canvi d'accionament per marmita per un canvi motoritzat d'accionament per botonera. De la mateixa manera, el canvi entre les vies 3 i 4 actualment accionat per marmita també s'haurà de substituir per un canvi motoritzat, mantenint la funcionalitat actual. Tots els nous canvis hauran de ser homologats per FMB i caldrà validació per part de la DO i FMB abans de fer els respectives comandes i instal·lacions.

Per a les actuacions descrites, s'haurà de tenir en compte l'existència o no d'aparells de senyalització de via i, en cas d'existir, preveure la no afectació i aprofitament dels mateixos sobre la solució final desitjada.

A totes les ubicacions dels canvis que es retiren, es preveu el formigonat de les arquetes existents per tal de deixar la via completament enbeguda, tal i com estan la resta de vies del taller.

A continuació es mostra, a mode gràfic, les actuacions sobre la superestructura de via a dur a terme a la zona llindar entre el túnel i el taller en concepte d'embegut de vies.



Gràfic 4. Proposta de via embeguda i formigonat de paviment.

Per tal de millorar la funcionalitat dels canvis d'agulles existents i modernitzar els actuals, FMB demana la substitució dels canvis tipus marmita existents per canvis motoritzats amb polsadors d'accionament sense senyalització, convenientment homologats per FMB i amb barra de comprovació i pilot de confirmació de posició de les agulles.

Un cop estudiada la proposta amb diferents fabricants habituals d'FMB, es planteja la substitució dels canvis Via 1 – Via 3 i Via 3 – via 4 per tal d'adaptar-los a aquesta nova tipologia.

A les següents fotografies es mostra els canvis de vies que caldrà substituir per cavnis de via motoritzats:

Foto 3. Canvi de vies 1-3 a substituir per canvi motoritzat

Foto 4. Canvi de vies 3-4 a substituir per canvi motoritzat

Per a poder dura a terme aquests canvis, s'ha de preveure que els canvis d'agulles siguin per a instal·lació en via embeguda i s'ha d'adaptar el traçat de la via que arriba i que parteix d'aquests canvis per tal d'instal·lar els canvis d'agulles mes estanditzats possible.

Aquests nous canvis d'agulles no portaran senyalització associada, per tant, seran d'actuació manual i local mitjançant botoneres d'accionament ubicades al costat dels mateixos canvis. De totes maneres el projecte preveu dotar els canvis d'indicador lumínic que indiquin al motorista cap a quina via està fet el canvi. Aquest indicador serà del tipus fletxa lumínica, tal i com ja s'ha executat en altres tallers d'FMB (Taller de Vilapicina).

El present projecte contempla una partida per a l'execució dels estudis i enginyeria necessària previa per a la definició de la geometria dels canvis d'agulles i traçat definitiu, consistent en aixecaments topogràfics, suport de fabricants per a la definició de la proposta d'implantació de la mateixa, incloent totes les feines associades necessàries per a l'execució de la solució definitiva. Tanmateix, FMB i DO hauran de validar la proposta facilitada pel contractista i fabricants abans de la pertinent comanda i execució de la mateixa.

Pel que fa als nous canvis, s'haurà de tenir en comtpe l'entrega de la documentació requerida per FMB que, sense caràcter limitatiu es tracta de fer entrega, per a cada nou aparell de via, del protocol de recepció, el plànol de conjunt, el plànol del cor i de les agulles i contraagulles així com la realització de la G0 (control paràmetres geomètric). Per al control de paràmetres geomètrics, FMB facilitarà la fitza corresponent en el moment de l'execució de l'obra.

Tot i que, com s'ha esmentat, la definició acurada de la sol·lució a executar vindrà donada per un estudi del propi fabricant en fase d'obra, a continuació es marquen les premisses i descripció dels elements que caldrà tenir en compte per a executar la solució plantejada:

CARRIL

El tipus de carril a utilitzar serà model 54E1 (UIC54), fabricat segons normativa europea EN 13674-1.

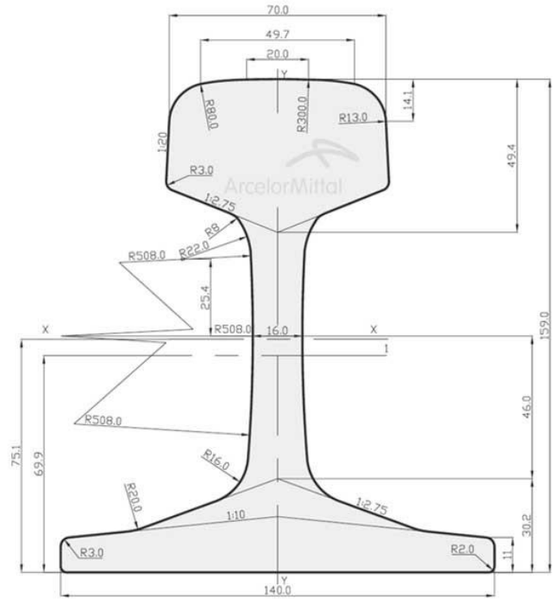
- Secció 6.934 mm2
- Equilibri tèrmic 1,666
- Massa per metre 54,43 Kg
- Longitud, barres de 18 m
- Esveltesa 159/140 =1,136

El disseny del perfil del cap del carril inclourà:

- Una inclinació lateral del flanc del cap del carril compresa entre la vertical i 1/20 respecte a l'eix vertical del cap.
- Una distància vertical entre la part superior d'aquesta inclinació lateral i la part superior del carril inferior a 20 mm.
- Un radi d'almenys 12 mm en l'acord lateral superior de la cara activa.

La distància horitzontal ens la part superior del carril i el punt de tangència estarà compresa ens 31 i 37,5 mm.

A la següent imatge es mostra el perfil de l'esmentat carril:



Imatge 1. Perfil carril model 54E1 (UIC54)

S'haurà de tenir en compte que actualment al taller existeix carril tipus RN45, per tant, per tant caldrà preveure posar carrils de transició en aquells punts on sigui necessàri per al correcte funcinament del conjunt.

FORMIGÓ

Per el formigó de calat per l'embegut del carril, s'utilitzarà formigó de procedent de planta de formigonat i serà d'un resistència mínima a 28 dies de 300 Kg/cm2 (tipus HM-30/F/20) i tipus d'exposició Depenent de l'entorn. Tindrà que ser uniforme i complir amb els següents requisits:

El formigó garantirà una consistència plàstica per compactat màxim i serà fàcilment manejable per assegura que envolta el carril.

Després de l'abocament, el formigó serà vibrat per que penetri sota el patí del carril, i per que es produeixi reblert uniforme.

Després del vibrat, la part superior del formigó ha de ser anivellada d'acord a les pendents de la via.

Per al formigó de calat s'utilitzaran fibres abocades en planta. La funció de les fibres serà absorbir les tensions que es produeixen duran l'endurit del formigó i resoldre els problemes de fissuració per retracció. La dosificació de les fibres recomanat serà de 600 g/m3.

SOLDADURA ALUMINOTÈCNICA

La soldadura aluminotèrmica s'executarà per soldadors homologats per a la seva execució i s'executa segons una metodologia detallada.

Per a l'execució d'una soldadura aluminotèrmica es necessita un kit de materials per a carril UIC 54 i un gresol d'un sol ús, que han de proporcionar els fabricants d'aquest tipus de càrregues. El kit de materials consisteix en:

- Bossa de plàstic hermèticament tancada amb la càrrega.
- Tub tancat, contenint el filtre d'obertura automàtica i el material granular per al segellat.
- Envàs de material plàstic, contenint les peces que constitueixen el motlle.
- Envàs de material plàstic, hermèticament tancat contenint pasta per al segellat dels motlles.
- El gresol d'un sol ús ha d'anar dins d'una caixa de cartró que el protegeixi de possible trencament i de la humitat.

Són excloents si es produeix alguna de les següents anomalies:

- Borsa de càrrega aluminotèrmica amb trencaments i pèrdues de contingut.
- Joc de motlles amb deformacions, humitats o fàcilment desmoronables.
- Conjunt de boca de obertura automàtica i envàs amb magnesita incomplet o amb deformacions.
- Lots de data caducada.
- Haver barrejat materials de diferents fabricants, o contingut de diferents bosses de càrregues aluminotèrmiques.
- Utilitzar pasta seca.
- El gresol d'un sol ús es trobi fissurat hagi agafat humitat o es trobi danyada la zona on està situat el dispositiu de obertura automàtica.

L'execució d'una soldadura aluminotèrmica requereix a més dels materials necessaris per a la seva execució, una dotació mínima que proporciona el Contractista i que consisteix en:

- 1 tronzadora
- 1 equip de soldadura aluminotèrmica
- 1 cortamazarotas
- 1 esmeriladora
- 1 clavadora
- s / n eines i mitjans auxiliars (regles, galgues, etc.)

Ha de certificar-se amb especial atenció abans d'executar-se una soldadura aluminotèrmica que la càrrega de la soldadura és l'adequada per al tipus d'acer i per a l'element a soldar, és a dir, via o aparells de via.

Les fases que componen l'execució d'una soldadura aluminotèrmica són les següents:

- Preparació de la junta.
- Preparació del motlle.
- Colada.
- Eliminació del dipòsit de corindó.
- Tall de la mazarota (fosa)
- Acabat de la soldadura
- Marcatge de la soldadura.

A mode de resum a continuació es mostres les actuacions sobre la superestructura de via que formen part de l'abast del present projecte:

- Substitució de Canvi d'agulles via 1-3 per canvi motoritzat d'accionament local per botonera sense senyalització
- Substitució de Canvi d'agulles via 3-4 per canvi motoritzat d'accionament local per botonera sense senyalització
- Retirada canvi d'agulles via 1-2
- Retirada canvi d'agulles via 3-5
- Adaptació de totes les vies afectades pels canvis d'agulles substyituits o retirats esmentats anteriorment.

4.2.3. FORMIGONAT DE LA NOVA ZONA INTERIOR DE TALLER

Seguint amb les condicions actuals del taller i lligat a l'embegut de via del punt anterior, tota la zona que passarà a formar part del taller i que actualment pertany a la zona de via caldrà anivellar-la a nivell de paviment mitjançant el formigonat total, deixant la cota enrassada amb la cota de paviment existent a la part interior del taller.

Les condicions d'aquest formigonat respectaran les del formigó de les vies embegudes i s'utilitzarà formigó procedent de planta de formigonat essent d'una resistència mínima a 28 dies de 300 Kg/cm2 (tipus HM-30/F/20).

Haurà de ser uniforme i complir amb els següents requisits:

- El formigó garantirà una consistència plàstica per compactat màxim i serà fàcilment manejable.
- Després de l'abocament, el formigó serà vibrat per que es produeixi reblert uniforme.
- Després del vibrat, la part superior del formigó ha de ser anivellada.
- Pel formigó de calat s'utilitzaran fibres abocades en planta. La funció de les fibres serà absorbir les tensions que es produeixen duran l'endurit del formigó i resoldre els problemes de fissuració per retracció. La dosificació de les fibres recomanat serà de 600 g/m3.

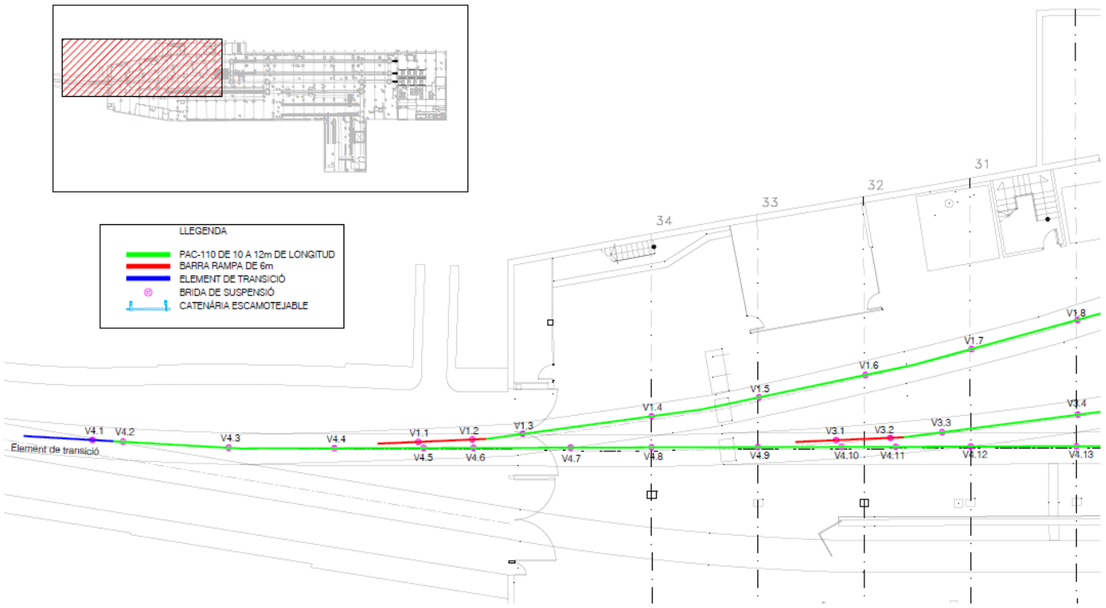
Al gràfic de l'apartat anterior es mostra la zona a formigonar per tal d'adaptar el paviment del túnel actual al ferm desitjat a l'interior del taller

4.3. MODIFICACIONS DE PAT

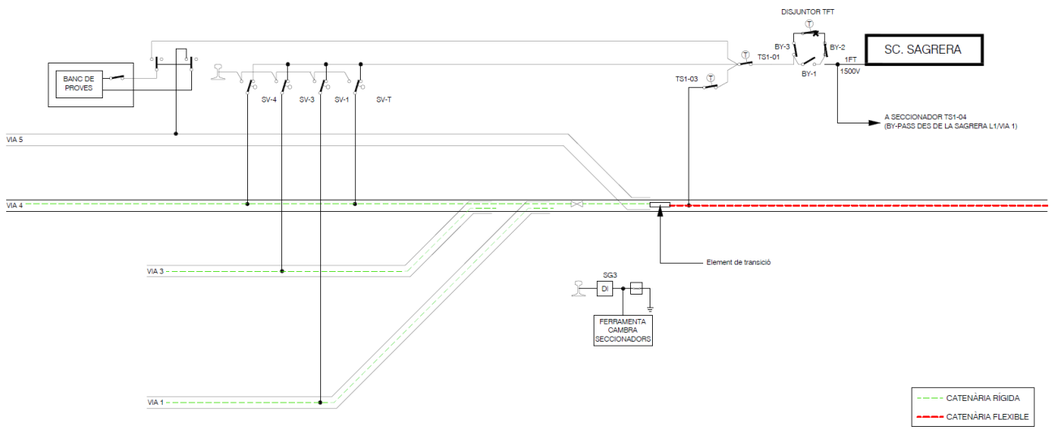
Degut a la nova posició de la porta d'accés al taller des del túnel, serà necessàri un seguit d'actuacions sobre la catenària existent per tal de mantenir les condicions de seguretat i operativitat actuals.

Entre elles es troba mantenir la distància actual de 3m entre la posició de la nova porta i els seccionadors d'aire.

Cal esmentar que el PROJECTE CONSTRUCTIU I OBRA EN CURS PER L'ADECUACIÓ DE LES BASES DE MANTENIMENT ALS TALLERS SAGRERA I HOSPITAL DE BELLVITGE, ja preveu el canvi de la catenària convencional existent a l'interior del taller per catenària rígida fins a la ubicació de la nova porta d'accés a realitzar pel present projecte, tal i com es mostra al següent plànol i esquema de tracció associat:



Gràfic 5. Plànol situació projectada projecte antecedent.



Gràfic 6. Esquema de tracció situació projectada projecte antecedent.

Igualment, el projecte esmentat també contempla la retirada de la catenària i els seccionadors associats a la via 2 (SV-2) així com el cable feeder que alimentava aquesta via, per tant, no formen part aquestes tasques de l'abast del present projecte.

4.3.1. MODIFICACIONS SOBRE LA PAT DE LA CATENÀRIA A ZONA TALLER

Per tal de mantenir la distància actual entre la posició de la nova porta i els seccionadors d'aire, serà necessàri el desplaçament de l'ancoratge de posada a terra existent fins a ubicar-lo a 3m de la nova porta així com l'execució d'un nou punt de connexió de la pèrtiga al carril.

S'haurà de tenir en compte que per a la reubicació d'aquest nou punt de connexió de la pèrtiga sobre el carril es preveu l'execució d'una arqueta per a tal fi així com la retirada del punt de connexió existent.

4.4. PROTECCIÓ DE CABLEJATS DE 25KV

Una altra actuació que es requereix després del canvi de posició de la porta d'accés al taller és la necessitat de protegir els cables actuals de 25kV existents a la volta del túnel, ja que passaran a formar part de l'interior del taller.

A la següent imatge es mostren les instal·lacions a protegir, actualment a la zona de túnel:

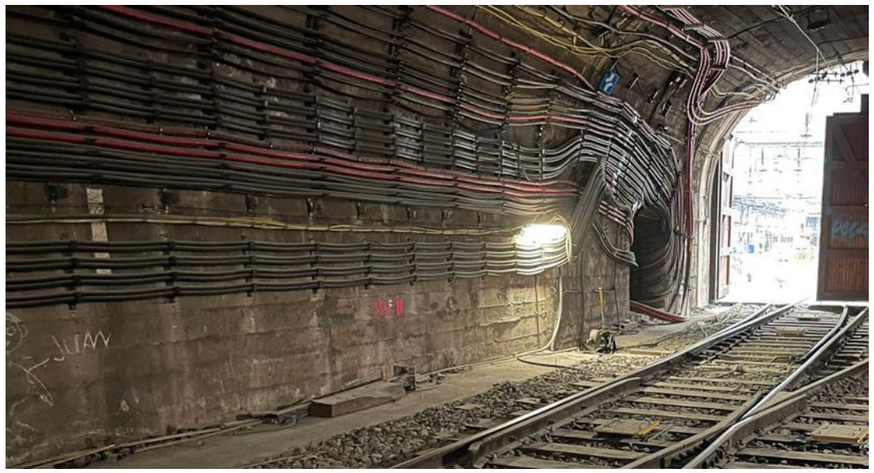
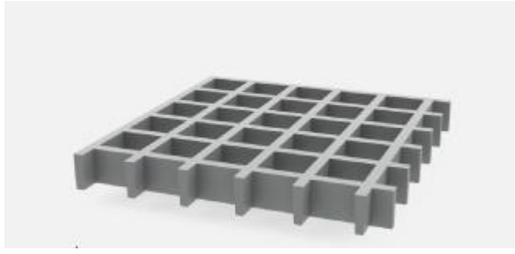


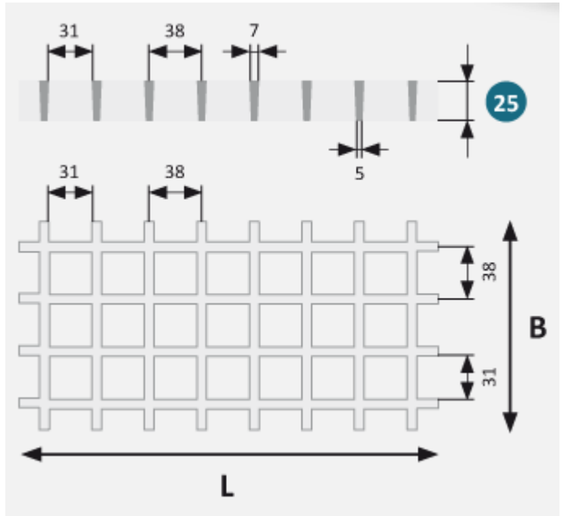
Foto 5. Cablejats a protegir.

Per tal d'impedir el contacte accidental dels treballadors i/o maquinària del taller amb aquestes instal·lacions es preveu l'execució d'un tancament amb material aillant, tipus relliga de fibra de vidre reforçat a tot el llarg del recorregut dels cables fins a la ubicació de la nova porta amb una alçada de 2,5m.

El revestiment vertical previst (PRFV) serà del tipus relliga de 25mm de gruix i una llum de 31x31mm.

A les següents imatges es mostra el tipus de relliga PRFV prevista:





Imatges 2 i 3. Relliga PRFV prevista

Aquest tancament anirà col·locat amb fixacions mecàniques sobre pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura.

Als plànols de projecte es defineix l'estructura i la solució del conjunt previst executar per a la protecció dels cablejats existents al túnel a la nova zona de túnel que passarà a pertànyer al taller.

El nou tancament preveu una porta home, només accionable des de la part interior del taller, al costat de la porta de trens per a permetre realitzar possibles esteses de cablejat a través de la mateixa. Des de la part exterior no es podrà accedir.

El tancament previst estarà obert per l'extrem contrari, costat taller per tal de poder accedir sense interferències.

4.5. BAIXA TENSIÓ

Dins de l'abast del present projecte, es preveu la incorporació de noves proteccions elèctriques per a l'alimentació de la nova porta, el subministrament i instal·lació d'un nou quadre de 380V a la sala de baixa tensió així com l'ampliació dels circuits d'enllumenat normal i emergència actuals amb les noves llumeneres a instal·lar a la zona de túnel que passarà a ser taller, entre altres.

4.5.1. QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS

A la cambra de Baixa Tensió situada al costat de la via 1 es troba el QGBT del Taller que incorpora els sistemes d'alimentació de circuits crítics i no crítics.
Per a l'alimentació de la nova porta es preveu el subministrament i instal·lació d'una protecció a ubicar a l'espai existent dins del panell de consums crítics P6, tal i com es mostra als plànols i esquemes del present projecte.

Per altra banda, el projecte preveu el subministrament i instal·lació d'un nou quadre de 380V no crític, que s'ubicarà dins la mateixa sala de BT, al costat del panell P2-2NC, aprofitant l'espai existent a la bancada actual. L'alimentació d'aquest nou mòdul provindrà de l'entrada del panell P12-3NC.

Aquest nou quadre 3NC disposarà d'un seccionador d'entrada 160/400A i dues sortides de reserva de calibe 63A i 125A respectivament.

Per a poder alimentar elèctricament els nous canvis de vies previstos, el present projecte també contempla la instal·lació d'una nova sortida al quadre de Crítics 230V P6 de la sala de baixa tensió que alimentarà un nou subquadre a ubicar proper a la zona dels canvis i, en aquest, la incorporació de dues proteccions elèctriques de 10A que donaran servei als dos nous motors d'agulla.

4.5.2. CANALITZACIONS DE CABLEJATS

Per a l'estesa dels cablejats entre la sala BT i la nova zona de túnel per a l'alimentació de la porta motoritzada es preveu utilitzar els camins de cables existents (safates Rejiband de 1000mm) fins al final de l'actual taller, on s'instal·laran dues safates de la mateixa tipologia però amb mides ajustades fins a la ubicació de la porta per ambdós costats del tíunel.

Aquestes noves safates albergaran tant el cablejat d'alimentació de la nova porta com el previst per a l'enllumenat normal, enllumenat d'emergència i altres associats a la nova zona de taller.

El present projecte preveu el reforç dels suports de les safates de 1000mm existents a la planta intermitja del taller, ja que actualment han patit deformacions per vandalisme. Aquesta actuació consistirà en la reubicació d'alguns suports, execució de nous ancoratges a paret i reposició d'algun element que no sigui aprofitable.

Pel que fa a la instal·lació de potència, el cablejat serà amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada i amb designació RZ1-K (AS) de secció segons s'especifica en documentació de projecte.

4.5.3. CAIXES D'ENDOLLS

A la nova zona de túnel que passarà a formar part del taller el present projecte contempla la instal·alció de dues caixes d'endolls de la mateixa tipologia que les existents actualment a l'interior del taller.

Els circuits elèctrics que donaran alimentació a les dos noves caixes d'endolls s'agafaran de les caixes d'endolls mes properes.

Als plànols del projecte es mostra la ubicació de les dos noves caixes d'endolls a subministrar i instal·lar per a donar servei a la nova zona del taller.

4.5.4. POSADA A TERRA NOVA PORTA

El Taller de Sagrera disposa d'una xarxa de terres generals a on es connecten totes les estructures i elements metàl·lics existents mitjançant connectors de cable nu i caixes seccionadores de terra. En conseqüència, un cop es vagin realitzant les instal·lacions objecte del present projecte es procedirà a connectar a la xarxa de terra existent elements tals com safates metàl·liques, tubs metàl·lics, armaris i quadres elèctrics així com qualsevol element metàl·lic que sigui susceptible de perill de contactes directes o indirectes.

Per a la posada a terra de l'estructura de la nova porta, es preveu l'estesa de cablejat de 1x95mm2 de CU nu fins al seu connexionat amb els terres dels seccionadors existents en l'entorn de la porta actual. Es farà el correcte connexionat entre els mateixos seguint el procediment i característiques habituals d'FMB per aquests casos.

Es procedirà per últim a realitzar totes les mesures i càlculs necessaris per garantir que els nivells de resistència de les tomes a terra es troben dins del que s'especifica en la normativa vigent.

4.5.5. ENLLUMENAT NORMAL NOVA ZONA TALLER

Tenint en compte que el present projecte contempla l'ampliació de la zona de taller cap a l'interior del túnel, es preveu la instal·lació de noves llumeneres tipus estanques LED per tal de donar a la nova zona del taller l'enllumenat segons normativa i plecs d'FMB vigents.

Per al nou enllumenat es preveu la instal·lació de pantalles estanues tipus LED model WT490C LED64S/840 de Philips o similar equivalent dotat amb sistema DALI.

Tant l'alimentació elèctrica com el control de l'enllumenat amb el sistema DALI s'agafarà dels circuits mes propers a la zona afectada.

Abans de l'inici de les feines s'haurà de comprovar el correcte funcionament del sistema de regulació de l'enllumenat i amplair l'existent amb les noves llumeneres a instal·lar.

4.5.6. ENLLUMENAT EMERGÈNCIA

De la mateixa manera que per l'enllumenat normal, el present projecte contempla el subministrament i instal·lació d'enllumenat d'emergència a la nova zona de taller per tal dee donar compliment a la normativa vigent en el cas d'una evacuació d0'incendis.

Tal i com s'exposa als capítols pertinents es preveu la instal·lació addicional d'enllumenat d'emergència sobre els nous elements de protecció contra incendis (BIE i extintors).

L'enllumenat previst és el estandar d'FMB model NOVA LD 2N5 de DAISALUX o similar equivalent.

4.5.7. ENLLUMENAT NORMAL I EMERGÈNCIA SALA BT

S'haurà de preveure la retirada de l'enllumenat actual de la sala de BT, tant l'enllumenat normal com l'enllumenat d'emergència, per a la seva substitució per un enllumenat nou a ubicar a la mateixa posició però del tipus tecnologia LED.

El nou enllumenat serà amb pantalles estanques tipus LED model WT490C LED64S/840 de Philips o similar equivalent. Aquest nou enlumenat funcionarà mitjançant interruptor, tal i com està actualment, penjant de dos circuit elèctrics independents i sense la necessitat de disposar de sistema DALI.

Per al nou enllumenat d'emergència semprarà la llumenera NOVA LD 2N5 de DAISALUX o similar equivalent.

4.6. SENYALÈCTICA D'AVÍS DE PERILL (PRL)

S'ha detectat que a l'actual sala de BT falten senyalitzacions d'avís de perill elèctric, així com indicadors de desnivells i canvis de cota del paviment.

Es preveu la instal·lació de cartells adhesius de risc elèctric a tots i cadascun dels quadres elèctrics de la sala de BT així com el pintat d'indicadors de canvi de cota o desnivells tipus groc-negrea la totalitat de les bancades d'obra existents així com a l'entrada de la sala, ja que el paviment de la mateixa i el del taller que hi dona accés no és el mateix.

Addicionalment es preveu la instal·lació de senyalització sobre la porta de la pròpia sala tipus SORTIDA fotoluminoscent per tal de senyalitzar correctament la ruta d'evacuació encas d'incident.

4.7. RETIRADA MATERIAL SALA RERE BT

Des de l'actual sala de BT existenix un passadís que dona l'únic accés a una petita sala on actualment hi ha material de rebuig propietat d'FMB.

El present projecte preveu la retirada del material en desús, consensuat prèviament amb FMB així com la neteja de la sala annexa a la BT.

El material a retirar principalment serà per a trasllat a abocador controlat, tot i que FMB es reserva el dret de demanar el trasllat a alguna de les seves dependències d'algun dels materials que consideri aprofitable.

4.8. CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ

El moviment de la porta de trens cap a l'interior del túnel afecta a la distribució d'alguna de les càmeres existents al taller que controlen l'exterior del mateix.

4.8.1. DESPLAÇAMENT CÀMARA ZONA TÚNEL

Degut a que actualment existeix una càmara de videovigilància ubicada a la zona túnel que passarà a ser zona taller i per tal de poder seguint visualitzant la zona exterior al taller es preveu el desplaçament de la mateixa aproximadament un 20m.

Aquesta càmera mantindrà la direcció de visualització, permetent veure el túnel que uneix el taller amb l'estació de La Sagrera i controlant així tot el que s'acosti al taller provinent de la zona de túnel de via general.

Per a l'esmentat desplaçament es preveu el desmuntatge de la pròpia càmera així com el seu suport i caixa de derivació i la posterior instal·lalció a la nova ubicació marcada als plàn ols del projecte. Per que fa al cablejat associat es preveu la instal·lació de nova caixa de derivació i e subministrament i estesa de nou cablejat des de la ubicació actual de la càmera fins la nova ubicació prevista a projecte.

Al finalitzar l'actuació s'haurà de fer les corresponents proves de funcionament juntament amb el departament d'FMB que pertoqui per tal de deixar la càmera en correcte estat d'ús, comprovant direcció de visualització, enfocament, entre altres.

4.8.2. NOVA CÀMARA ZONA ACCÉS TALLER

Addicionalment, per tal d'assegurar la cobertura de visualització de la nova zona de túnel que passa a formar part del taller, es preveu la instal·lació d'una nova càmera a l'interior del taller enfocant dita zona.

Aquesta nova càmera anirà ubicada a la posició actual de la porta del taller i estarà encarada cap al túnel, així es disposarà de cobertura CTTV en tot l'abast afectat per l'obra objecte del present projecte.

Degut a l'ampliació del sistema CTTV el projecte preveu la configuració a nivell de software per tal d'inlcoure-la al sistema actual del taller.

4.9. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

El moviment de la porta de trens cap a l'interior del túnel afecta a la distribució dels sitema de BIE's, extintors i senyalització d'evacuacióa ctual del taller, penr tant, es prevue la modificació dels mateixos per a seguir complint amb la normativa vigent a nivell de PCI.

4.9.1. XARXA BIE'S

Com que al realitzar el desplaçament de la porta d'accés de trens al taller s'amplia la zona de treballs dins del taller, es necessària la ampliació de la xarxa de boques d'incendis equipades (BIE's) per tal de mantenir les interdistàncies entre aquestes tal i com marca la normativa.

És per això que cal ampliar la xarxa des de l'última BIE ubicada a la zona del taller per instal·lar una nova BIE a la zona actual de túnel i que passarà a ser zona taller. Les tasques a realitzar consistiran en la realització d'una derivació de la canonada que aporta aigua a la BIE ubicada al tercer pilar del taller (comptant des de l'actual porta d'accés de trens) i l'estesa de nous conductes fins a la ubicació de la nova BIE marcada als plànols del projecte.

Tal i com està a la resta del taller cal preveure que l'obertura de la porta de BIE va lligada a la presència de tensió de catenària, d'aquesta manera en cas d'obrir la porta que dona accés a la manguera, es fa saltar el disjuntor de la catenària de manera automàtica, impedint poder utilitzar la BIE amb presència de trensió de tracció.

Un cop realitzada l'actuació caldrà la realització de les proves de funcionament pertinents i la modificació dels plànols de PCI actuals del taller.

De la mateixa manera es preveu la instal·lació de la pertinent senyalèctica associada a les noves BIE's així com es preveurà la instal·lació d'enllumenat d'emergència sobre la mateixa per a acomplir amb els lux mínims que requereix la normativa.

4.9.2. POLSADOR D'INCENDIS

Per tal de continuar amb la filosofia del taller i mantenir la el sistema PCI dins de la normativa vigent, es preveu la instal·lació d'un nou polsador d'incendis a la zona que passarà a formar part del taller.

Per a dita instal·lació caldrà obrir el llaç d'incendis mes proper i intercalar el nou polsador a instal·lar.

Un cop realitzada l'actuació caldrà realitzar la reprogramació i proves del sistema PCI tant a la centraleta d'incendis com a lloc central (CCM) així com realització de les proves de funcionament pertinents i la modificació dels plànols de PCI actuals del taller.

4.9.3. EXTINTORS

De la mateixa manera que passa amb les BIE's, la xarxa d'extintors s'haurà d'ampliar per tald e mantenir les distàncies mínimes entre els mateixos, és per això que és preveu la instal·lació de nous extintors a la zona que passarà a formar part del taller.

Els extintors s'instal·laran a paret, seguint amb les característiques dels actuals extintors existents al taller. Al plànols del projecte es mostra l'ubicació dels nous extintors a subministrar i instal·lar.

De la mateixa manera es preveu la instal·lació de la pertinent senyalèctica associada als nous extintors així com es preveurà la instal·lació d'enllumenat d'emergència sobre els mateixos per a acomplir amb els lux mínims que requereix la normativa.

4.9.4. SENYALÈCTICA RECORREGUTS EVACUACIÓ

Per tal de dotar la nova zona de la pertinent senyalèctica d'evacuació en cas d'incident a l'interior del taller, es preveu la instal·lació de senyals d'evacució als 30m que formaran part del mateix.

La senyalèctica haurà de ser de la mateixa tipologia de l'existent sense variar els recorreguts d'emergència previstos a l'actualitat.

Als plànols de projecte es mostra la ubicació i tipologia dels cartells previstos.

5. ESTUDI DE SEGURETAT

Per garantir el compliment de la Orden FOM/167/2015 [4], de 6 de febrer per la que es regulen les condicions per a l'entrada en servei de Subsistemes de caràcter estructural, línies i vehicles ferroviaris, s'emet l'annex de seguretat Núm. 7 del present projecte amb el propòsit de presentar la gestió dels riscos del subsistema ferroviari d'infraestructura i interfícies, en la fase de disseny preliminar, per al "Projecte Constructiu per a la nova porta del taller de Sagrera i adequació de l'espai túnel i taller".

S'ha de tenir en compte que totes les mesures de mitigació i actuacions envers la seguretat seran a càrrec del contractista principal de l'obra.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

El termini de garantia es fixarà en 2 anys, des de la recepció de les obres provisionals i, durant aquest període, l'Adjudicatari serà responsable d'executar, en l'obra, tota classe de correccions i de reparacions que el Ferrocarril Metropolità de Barcelona consideri necessàries de tal manera que les obres compleixin totes les condicions del projecte en el moment de lliurament del certificat de final de garantia.

Aquesta garantia serà independent de la que pogués disposar cada material, aparell, equip o maquinària que sigui instal·lat. Si durant el període de garantia s'hagués de procedir a la reparació, substitució, o sanejament de defectes, imperfeccions o averies, tant en elements constructius de l'obra com als aparells o maquinàries, el termini de garantia abans establert o el que correspongui a cada aparell o màquina, quedarà en suspens fins que Ferrocarril Metropolità de Barcelona consideri correctament efectuada la reparació, substitució o sanejament, moment en què tornarà a córrer l'esmentat termini de garantia.

El termini per a l'execució d'aquesta obra s'ha previst en 9,5 mesos tenint en compte els condicionants per fases que cal dur a terme en aquesta obra així com estudis previs sobre le terreny, acceptació de la solució proposada pels fabricants i comandes de materials associats.

7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Partint dels amidaments i dels preus establerts s'han composat els pressupostos següents:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL ..... 649.918,71 €

6% BENEFICI INDUSTRIAL..... ..... 38.995,12 €
13% DESPESES GENERALS..... ..... 84.489,43 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE..... 773.403,26 €

21% IMPOST VALOR AFEGIT (IVA)..... ..... 162.414,68 €

PRESSUPOST GENERAL TOTAL..... 935.817,94 €

Aquest Pressupost General Total puja a la quantitat expressada de: NOU-CENTS TRENTA-CINC MIL VUIT-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS.

8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons estableix l'article 36.2 del RD 1098/2001 de 12 d'octubre, s'hauran de requerir pels contractes d'obres la classificació en els subgrups que tinguin una significació econòmica superior al 20% del pressupost total, per tant, l'adjudicatàri de les obres objecte del present projecte haurà de tenir la classificació següent:

GRUP	D
SUBGRUP	1
CATEGORIA	3

El percentatge d'obra referent a aquesta classificació és d'aproximadament un 50% del total del cost.

Per a establir la classificació del contractista s'han tingut en compte:

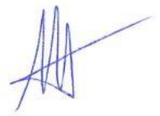
- Articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 1 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Real Decret 716/2019, de 5 de desembre, que modifica el Real Decret 773/2015, de 28 d'Agost, pel que es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les

administracions públiques, aprovat pel Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, i el Real Decret 700/1988, de 1 de juliol, sobre expedients administratius de responsabilitat comptable derivats de les infraccions previstes en el títol VII de la Ley General Presupuestaria

9. AUTORS DEL PROJECTE

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

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

ANNEX 1: ANTECEDENTS

INDEX

1. OBJECTE 2
2. ANTECEDENTS 2
3. AUTORS DEL PROJECTE 2

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és definir els antecedents del **PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER. Expedient PI_F.21650.6_PJCO**".

2. ANTECEDENTS

Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) està realitzant un seguit d'actuacions al seu taller central de Metro a la Sagrera per tal de millorar les condicions de treball en aquest emplaçament.

És per això que, a fi de millorar les condicions dels treballadors i agilitzar i optimitzar els procediments de treball a l'interior del taller, s'estan realitzant les obres d'execució del **"PROJECTE CONSTRUCTIU PER L'ADECUACIÓ DE LES BASES DE MANTENIMENT ALS TALLERS SAGRERA I HOSPITAL DE BELLVITGE"** el qual contempla diverses actuacions sobre les vies i les catenàries existents en l'entorn del taller de Sagrera amb l'objectiu d'assolir els reptes d'increment de flota i manteniment d'equips i trens.

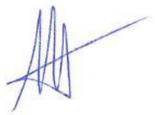
Per poder-ho dur a terme, va caldre realitzar uns canvis al taller de material mòbil de Sagrera, canvis que van comportar modificacions estructurals amb ampliacions de fossats, construcció de passeres per manteniment, modificacions de la via i catenària, així com instal·lacions de tots els àmbits.

Posteriorment, FMB adjudica a l'empresa Active Engineering Solutions, S.L. la contractació del servei per a la "**REDACCIÓ DE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER. Expedient PI_F.21650.6_PJCO",** el qual contempla**,** a grans trets la modificació de la porta tant de característiques com d'ubicació, la retirada de vies en desús i el formigonat de la plataforma per tal de deixar totes les vies de l'interior del taller embegudes.

3. AUTORS 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, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

ANNEX 2: CÀLCULS JUSTIFICATIUS

CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX I – CÀLCULS ELÈCTRICS

INDEX

ANNEX I – CÀLCULS ELÈCTRICS 1
INDEX 1
CONSIDERACIONS 2
1.1. CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES 2
1.2. CÀLCUL DE PROTECCIONS 2
2. CÀLCUL DE LÍNIES 2
2.1. TENSIÓ DE SERVEI 2
2.2. FÒRMULES EMPRADES 2
3. AUTORS DEL PROJECTE 3

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:

1.1. CÀLCUL DE 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

1.2. CÀLCUL DE PROTECCIONS

- Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de xocs elèctrics en cas de defecte (contactes indirectes) i contra sobreintensitats.
- Pera 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. CÀLCUL DE LÍNIES

2.1. TENSIÓ DE SERVEI

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

2.2. 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 Tensio, 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 màxima de curcticuit admissible pel cable

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

Essent

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

- Intensitat màxima de curcticuit BT

$$Icc(A) = \frac{0{,}8 \cdot U \cdot S}{2 \cdot \rho \cdot L}$$

Essent

Icc: Corrent de curtcircuit (A)
U: Tensió entre fases (V)
S: Secció (mm^2)
L: Logitud (m)
ρ: resistivitat del coure a 20ºC ($\Omega mm^2/m$)

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 també per garantir una millor qualitat en l'aparamenta dels quadres de distribució quedaran limitats de la següent manera:

Quadre General de Baixa Tensió i Quadres Secundaris de distribució

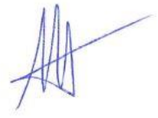
- Capçalera 400V 36 kA (mínim)
- Capçalera 230V 50 kA (mínim)
- Derivacions de més de 25A 25 kA (mínim)
- Derivacions de 25A o inferiors 15 kA (mínim)

Totes aquestes dades queden reflectides a l'annex de càlcul corresponent.

3. AUTORS DEL PROJECTE

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.

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

TALLER SAGRERA
QGBT

TIPUS DE CONDUCTOR (Cu, Al): CU
TIPUS D'AÏLLAMENT: XLPE
XLPE = Polietilè reticulat
TIPUS DE COBERTA: POLIOLEFINES, LLIURE D'HALÒGENS
TEMPERATURA AMBIENT: 40º

EMBARRAT SERVEIS CRÍTICS 230 V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
NOU CIRCUIT	ALIMENTACIÓ NOVA PORTA ACCÉS TALLER	3 x 230	0,95	2.000	2.105	5,28	200	4 x 6	5,18	2,25%	III-16/C	30	1	6
NOU CIRCUIT	SUBQUADRE CANVIS D'AGULLES	3 x 230	0,95	1.500	1.579	3,96	150	4 x 4	4,37	1,90%	III-16/C	30	1	4

NOU EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 400 V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
3NC-XX	RESERVA	3 x 400									III-63/D	300 S		
3NC-XX	RESERVA	3 x 400									III-125/D	300 S		

NOU QUADRE ALIMENTACIÓ MOTORS AGULLES

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
SQMA-01	CANVI VIA 1 - VIA 3	2 x 230	0,95	500	526	2,29	20	3 x 2,5	0,62	0,27%	II-10/C	30	1	2,5
SQMA-02	CANVI VIA 3 - VIA 4	2 x 230	0,95	500	526	2,29	30	3 x 2,5	0,93	0,41%	II-10/C	30	1	2,5

NOTES:
EN LA TAULA APAREIXEN TANSOLS ELS CIRCUITS I QUADRES NOUS

ESTUDIS LUMÍNICS

Estudis Taller Sagrera

Alba Osuna Caimi
Lighting Application Specialist, Spain & Portugal

Maria de Portugal 1-3
28050 Madrid España
alba.osuna@signify.com

Created with DIALux

Observaciones preliminares

Para la realización de este estudio, se ha buscado una iluminiación media comprendida entre los 150 y los 200 lx a nivel de suelo.
Las luminarias estancas se han instalado a una altura de 3 metros sobre el suelo y con un ángulo de 45º.

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Ficha de producto

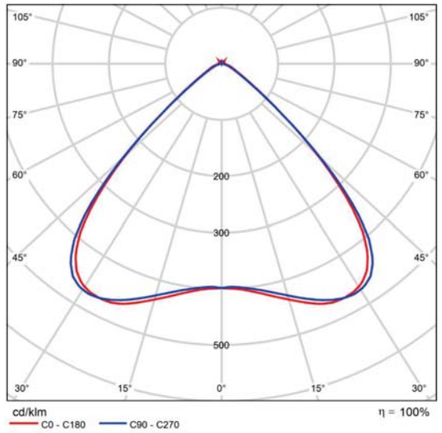
Philips - WT490C LED64S/840 WB PSD L1600

P	39.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	6400 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6398 lm
η	99.97 %
Rendimiento lumínico	162.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Luminaria robusta y conectable con un rendimiento sobresaliente. Pacific LED Gen5 es una luminaria LED estanca innovadora y de alta gama que destaca por su óptimo rendimiento. Responde a los exigentes requisitos de las industrias rigurosas y actuales. Es una luminaria muy robusta, compacta y fiable con una excelente calidad de luz. Con un alto grado de protección mecánica (IK08), contra la entrada de agua y polvo (IP66) y combinado con una resistencia química demostrada, la Pacific LED gen5 puede soportar perfectamente las duras condiciones de la industrias de automoción, alimentarias y pesadas. Pero también ofrece un excelente rendimiento en garajes y almacenes.

Las luminarias Pacific LED Gen5 ofrecen una calidad de luz de nivel superior, sin artefactos y con una luz homogénea, se ofrecen con diversas ópticas y una amplia gama de flujos luminosos (hasta 15.000 lm). Esto garantiza una mayor flexibilidad a la hora de planificar un esquema de iluminación optimizado. Además, están diseñadas con un enfoque en economía circular, lo que significa que estas luminarias, totalmente reparables, pueden actualizarse para prolongar su ciclo de vida global.

Las luminarias destacan por su rápida y sencilla instalación que facilita el cableado y las diversas opciones de conexión y montaje.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	19.8	20.8	20.1	21.1	21.3	20.2	21.2	20.5	21.5	21.7	
	3H	19.8	20.7	20.1	21.0	21.3	20.1	21.1	20.5	21.4	21.6	
	4H	19.8	20.7	20.2	21.0	21.3	20.1	21.0	20.5	21.3	21.6	
	6H	19.8	20.6	20.2	20.9	21.3	20.1	20.9	20.4	21.2	21.5	
	8H	19.8	20.6	20.2	20.9	21.3	20.0	20.8	20.4	21.1	21.5	
	12H	19.8	20.5	20.2	20.9	21.2	20.0	20.7	20.4	21.1	21.4	
4H	2H	19.7	20.6	20.0	20.9	21.2	20.1	20.9	20.4	21.2	21.5	
	3H	19.8	20.5	20.1	20.8	21.2	20.1	20.8	20.5	21.1	21.5	
	4H	19.8	20.5	20.2	20.8	21.2	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	
	6H	19.9	20.4	20.3	20.8	21.3	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	
	8H	19.9	20.4	20.3	20.8	21.3	20.0	20.5	20.5	21.0	21.4	
	12H	19.9	20.4	20.4	20.8	21.3	20.0	20.5	20.4	20.9	21.4	
8H	4H	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1	20.0	20.5	20.5	20.9	21.4	
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2	20.0	20.4	20.5	20.9	21.4	
	8H	19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	20.0	20.4	20.5	20.8	21.4	
	12H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	
12H	4H	19.7	20.2	20.2	20.6	21.1	20.0	20.5	20.4	20.9	21.4	
	6H	19.8	20.2	20.3	20.7	21.2	20.0	20.4	20.5	20.8	21.3	
	8H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.5 / -3.0					+1.6 / -3.8					
S = 1.5H		+3.3 / -4.4					+3.8 / -5.6					
S = 2.0H		+5.1 / -5.1					+5.7 / -6.6					
Tabla estándar		BK01					BK00					
Sumando de corrección		2.0					1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Estudis Taller Sagrera

Ficha de producto

Philips - WT490C LED64S/840 WB PSD L1600

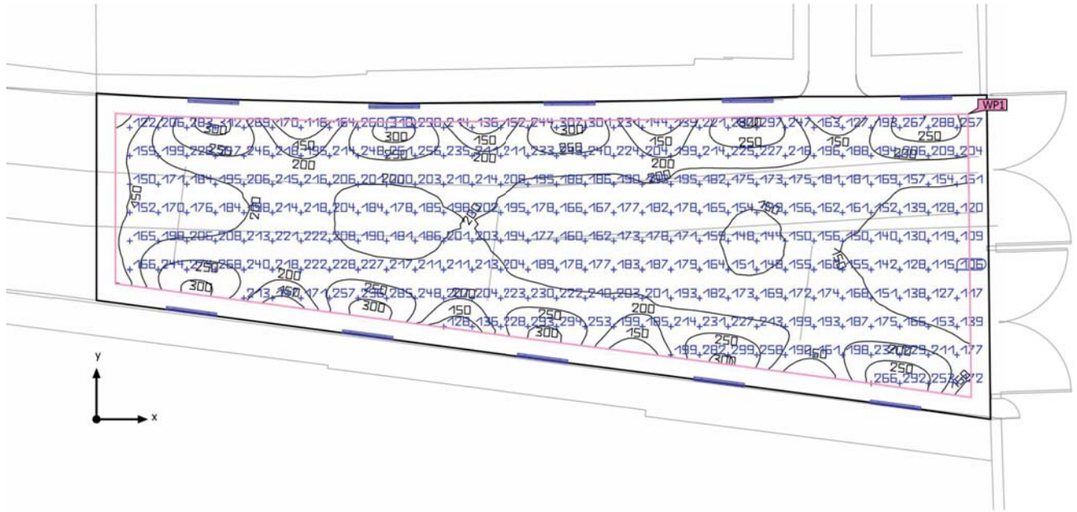
Pero también por su interesante coste total de propiedad, su eficiencia energética y su facilidad de mantenimiento, con la mínima interrupción de las operaciones en aplicaciones exigentes.

Para que la Pacific LED Gen5 sea aún más completa, la integración del sistema con Interact Pro brinda oportunidades adicionales para una eficiencia optimizada, ahorros energéticos, así como mejoras en la gestión de la luz, la productividad y la seguridad. Esto hace que esté preparada para el futuro en todos los aspectos.

Descubra Pacific LED Gen5. Rendimiento óptimo para entornos exigentes.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Túnel metro (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 232.49 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.500 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Túnel metro (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	196 lx	≥ 150 lx	WP1
	g_1	0.42	-	WP1
	Potencia específica de conexión	2.08 W/m²	-	
		1.06 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo	Consumo	350 kWh/a	máx. 8150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	1.70 W/m²	-	
		0.87 W/m²/100 lx	-	

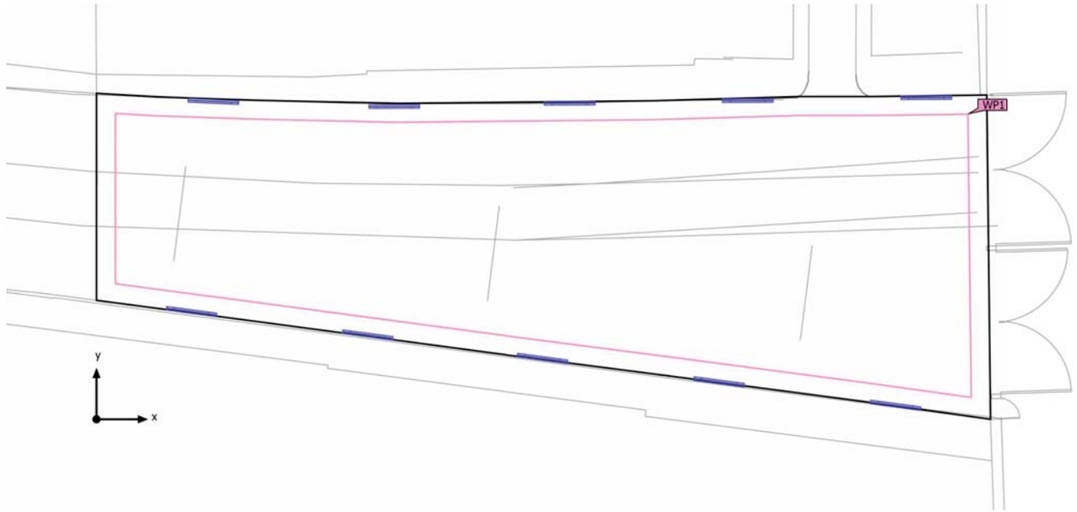
Perfil de uso: Áreas de tránsito - Instalaciones ferroviarias, Túnel de acceso

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Philips		WT490C LED64S/840 WB PSD L1600	39.5 W	6398 lm	162.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Túnel metro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Túnel metro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Túnel metro) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.600 m	196 lx (≥ 150 lx)	81.4 lx	320 lx	0.42	0.25	WP1

Perfil de uso: Áreas de tránsito - Instalaciones ferroviarias, Túnel de acceso

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464 -1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %

Glosario

CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m^2 Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

Glosario

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I

Glosario

Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m² = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

Glosario

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Estudis Taller Sagrera

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2022-05-02

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

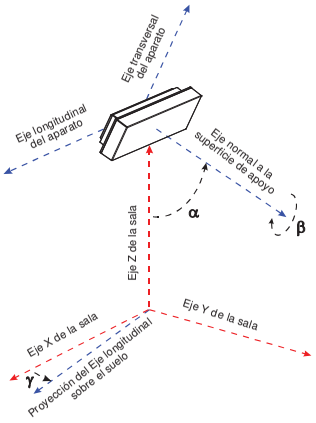
Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28/RSCIEI / BOPB nº83 05/04/2008

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

PLANTA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

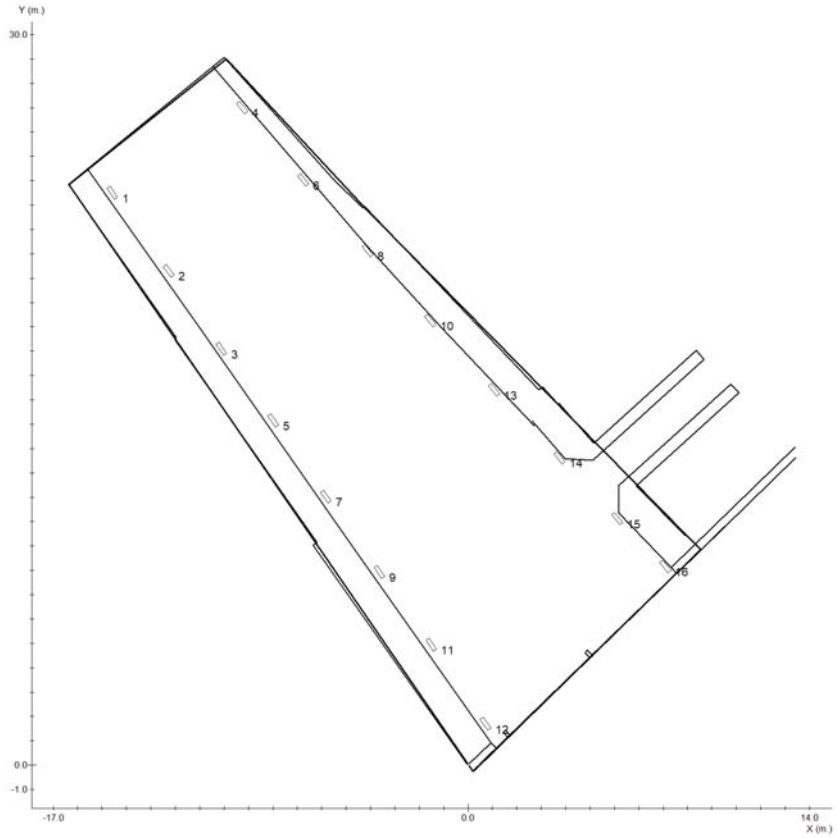
Lista de productos 5

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

Plano : PLANTA



Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

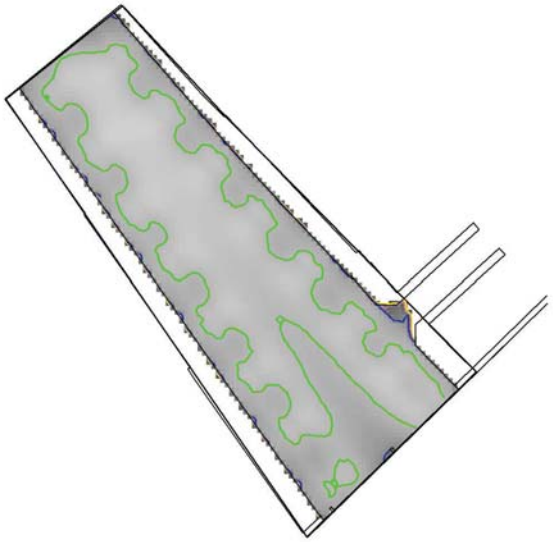
Plano : PLANTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NOVA LD 2N5	-14.59	23.51	2.50	-55	0	0
2	NOVA LD 2N5	-12.27	20.30	2.50	-55	0	0
3	NOVA LD 2N5	-10.11	17.10	2.50	-55	0	0
4	NOVA LD 2N5	-9.26	27.01	2.50	130	0	0
5	NOVA LD 2N5	-7.99	14.15	2.50	-55	0	0
6	NOVA LD 2N5	-6.76	24.03	2.50	130	0	0
7	NOVA LD 2N5	-5.83	11.02	2.50	-55	0	0
8	NOVA LD 2N5	-4.11	21.12	2.50	130	0	0
9	NOVA LD 2N5	-3.63	7.93	2.50	-55	0	0
10	NOVA LD 2N5	-1.54	18.25	2.50	130	0	0
11	NOVA LD 2N5	-1.51	4.95	2.50	-55	0	0
12	NOVA LD 2N5	0.72	1.70	2.50	-55	0	0
13	NOVA LD 2N5	1.06	15.42	2.50	130	0	0
14	NOVA LD 2N5	3.75	12.63	2.50	130	0	0
15	NOVA LD 2N5	6.12	10.12	2.50	130	0	0
16	NOVA LD 2N5	8.09	8.16	2.50	130	0	0

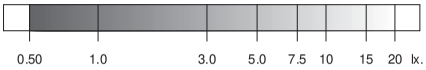
Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



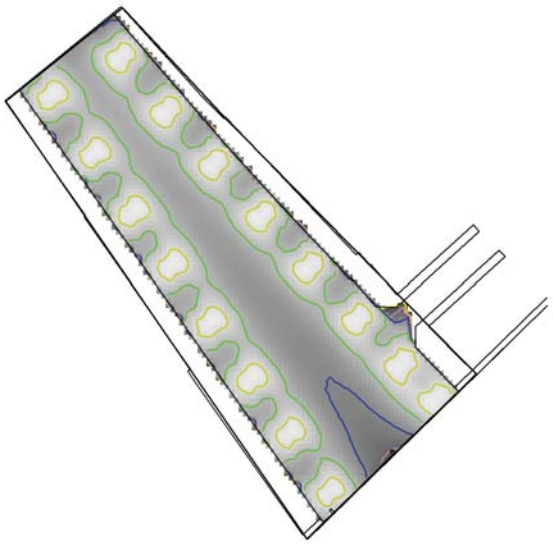
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	16.22 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.9 % de 291.6 m²
Iluminación media:	----	4.23 lx

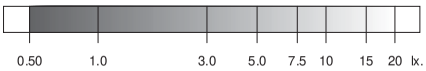
Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



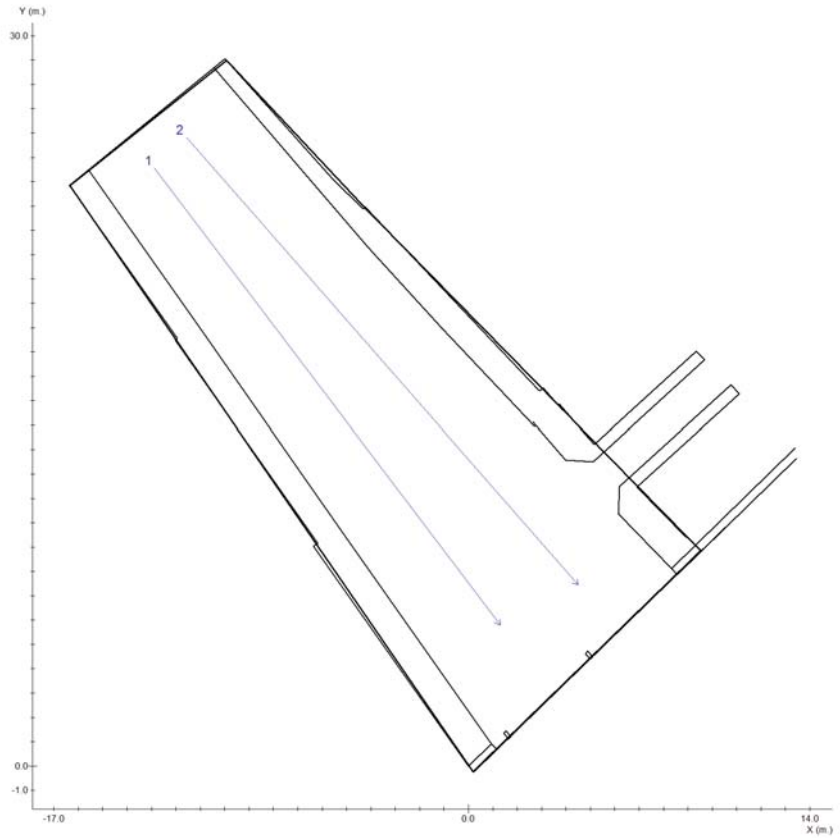
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	29.33 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.8 % de 291.6 m²
Iluminación media:	----	4.72 lx

Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m. 3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.8 % de 291.6 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	29.33 mx/mn

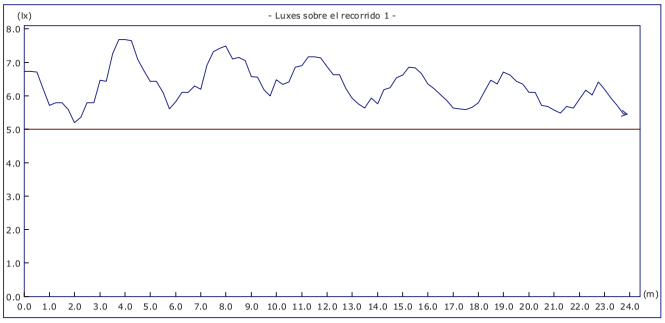
Recorridos de evacuación 4



Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

Plano : PLANTA

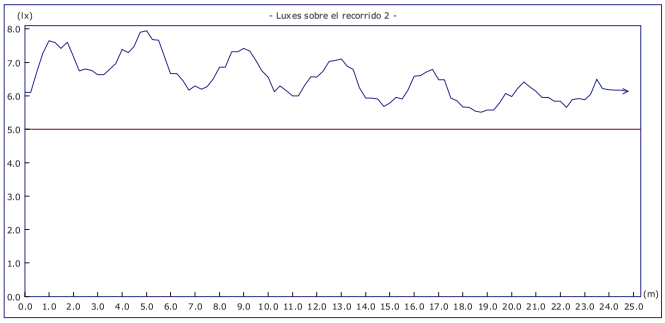
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.48 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.20 lx.
lx. máximos:	----	7.68 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.44 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.52 lx.
lx. máximos:	----	7.95 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : TUNEL DE ENTRADA TALLER SAGRERA

Plano : PLANTA

Cantidad	Referencia		Precio (€)
16	NOVA LD 2N5		1187.68
		Precio Total (PVP)	1187.68

Resumen: Resultados lumínicos

Plano : PLANTA	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	82.8 % de 291.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	16.22 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	29.33 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Resumen: Lista de productos

Cantidad	**Referencia**		**Precio (€)**
16	NOVA LD 2N5		1187.68
		Precio Total (PVP)	1187.68

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano PLANTA	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Lista de productos usados en el plano	11
Resumen	
Resultados lumínicos	12
Lista de productos usados en el proyecto	13
ANEXO	
Fichas Técnicas	

daisalux

www.daisalux.com

ANNEX 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

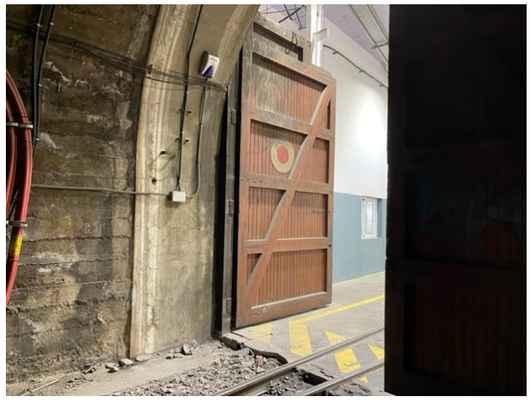
INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. PORTA ACCÉS AL TALLER ACTUAL 2
3. ZONA UBICACIÓ NOVA PORTA 2
4. VIES I CANVIS A RETIRAR O MODIFICAR 2
5. CABLEJATS A PROTEGIR 2
6. AUTORS DEL PROJECTE 2

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es mostra el reportatge fotogràfic de l'estat actual dels diferents àmbits a on es centren les feines a realizar i que es descriuen al projecte. En elles es pot apreciar l'estat actual de tots els espais que son objecte d'aquest projecte:

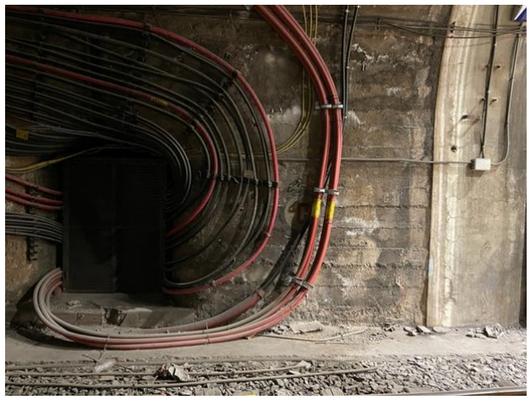
2. PORTA ACCÉS AL TALLER ACTUAL



3. ZONA UBICACIÓ NOVA PORTA

4. VIES I CANVIS A RETIRAR O MODIFICAR

5. CABLEJATS A PROTEGIR



6. AUTORS 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, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

ANNEX 4: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP1	h	AJUDANT SOLDADOR	18,25000	€
A01-FEPH	h	AJUDANT MUNTADOR	22,91000	€
A0112000	h	CAP DE COLLA	25,95000	€
A0121000	h	OFICIAL 1A	24,50000	€
A012D000	h	OFICIAL 1A PINTOR	24,50000	€
A012F000	h	OFICIAL 1A MANYÀ	24,89000	€
A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	25,32000	€
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	25,32000	€
A013D000	h	AJUDANT PINTOR	21,75000	€
A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	21,72000	€
A013M000	h	AJUDANT MUNTADOR	21,75000	€
A013U001	h	AJUDANT	21,36000	€
A0140000	h	MANOBRE	20,46000	€
A0D-0007	h	MANOBRE	17,24000	€
A0F-000B	h	OFICIAL 1A	19,51000	€
A0F-000R	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	26,67000	€
A0F-000Y	h	OFICIAL 1A SOLDADOR	19,84000	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

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.	30,99000	€
C15018U0	h	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	42,54000	€
C150M331	h	CARRETÓ ELEVADOR ELÈCTRIC DE 500 KG DE CÀRREGA I 250X100 CM DE PLATAFORMA	29,70000	€
C150N332	u	TRANSPORT DE CARRETÓ ELEVADOR ELÈCTRIC DE 500 KG DE CÀRREGA I 250X100 CM DE PLATAFORMA	44,15000	€
C200SU00	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILENIC	4,25000	€
C206-00DW	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	3,11000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A5-06VX	u	CARGOL AUTOROSCANT AMB VOLANDERA	0,16000	€
B0AN-07J2	u	TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	6,34000	€
B0CH6-207C	m2	PERFIL ONDULAT DE PLANXA D'ACER GALVANITZADA AMB ONES CADA 76 MM, DE 18 MM D'ALÇÀRIA I 0,75 MM DE GRUIX, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 9 I 11 CM4 I UNA MASSA SUPERFICIAL ENTRE 6 I 7 KG/M2 ACABAT LLIS SEGONS LA NORMA UNE-EN 14782	9,14000	€
B0CP207C	m2	RELLIGA DE FIBRA DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2. S'INCLOU PART PROPORCIONAL DE GRAPES DE SUBJECCIÓ.	18,25000	€
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	€
B44Z-0LYB	kg	ACERO S275J0 SEGÚN UNE-EN 10025-2, FORMADO POR PIEZA SIMPLE, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE SERIE L, LD, T, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR Y PLANCHA, TRABAJADO EN EL TALLER PARA COLOCAR CON SOLDADURA Y CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	1,57000	€
B89ZPD00	kg	PINTURA PLÀSTICA PER A INTERIORS	2,84000	€
BG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA EN XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI DE 150X150X68MM I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOENT PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE	10,07000	€
BG1AU052	u	ARMARI METÀL·LIC, TIPUS SCHNEIDER COFRET G IP30, EN MUNTATGE SUPERFICIAL, CUBA, XASSÍS, SUPORT DE CARRILS, MARC FRONTAL AMB TARGES PERFORADES, SISTEMA D'ETIQUETAT, OBTURADORS I COL·LECTOR TERRA/NEUTRE, AMB PORTA TRANSPARENT, PANY I CLAU, DE DIMENSIONS 330X600X205MM	236,46000	€
BG1AU062	u	PORTA TRANSPARENT G IP30 330X600MM	179,01000	€
BG230710	m	TUB D'ACER GALVANITZAT PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE	7,64000	€
BG23R910	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 ROSCAR	2,82000	€
BG2415U0	m	TUB FLEXIBLE D´ACER GALVANITZAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21	3,43000	€
BG2DZ002	m	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM	6,31000	€
BG312330	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575	1,14000	€
BG312640	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	2,61000	€
BG312650	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	3,66000	€
BG38U070	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2	4,65000	€
BG415D9B	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 10 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 6000 A DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60898 I DE 10 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 2 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	35,70000	€
BG415MCB	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 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	105,49000	€
BG42IC25	u	BLOC DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA INDUSTRIAL, DE FINS A 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE 0,03 A DE SENSIBILITAT, DE DESCONNEXIÓ FIX INSTANTANI, TEMPS DE RETARD DE 0 MS, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA, UNE-EN 61009-1, DE 4,5 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	289,79000	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG42X010	u	RELÉ DIFERENCIAL AMB TOROIDAL SEPARAT, SENSIBILITAT DE 0,03 A A 30 A (9 LLINDARS COMMUTABLES), DISPAR INSTANTANI O TEMPORITZAT DE 0 S A 4,5 S (9 LLINDARS COMMUTABLES), ALIMENTACIÓ A 220 240 V A.C., AMB CONNEXIONS PER A L'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, LA BOBINA DE DISPAR I EL TOROIDAL, AMB VIGILÀCIA AUTOMÀTICA DE L'ENLLAÇ AMB EL TOROIDE, DE L'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA I DE L'ELECTRÒNICA INTERNA, PER A MUNTAR EN CARRIL DIN NORMALITZAT	195,92000	€
BG42X099	m2	MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT.	48,06000	€
BG47U080	u	INTERRUPTOR SECCIONADOR EN CÀRREGA TIPUS COMPACT INS 4P DE 80A	126,20000	€
BG635010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP656, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE TOTALMENT ESTANC AL AIGUA.	580,00000	€
BGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT, EN TREBALL NOCTURN I REDUIT.	12,72000	€
BGDDPAT1	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO I CABLE DE COURE D'1 X 16 MM2 DE SECCIO.	6,72000	€
BGW23000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,25000	€
BGW24000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS FLEXIBLES D'ACER	0,24000	€
BGW38000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS DE COURE NUS	0,33000	€
BGW41000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	0,42000	€
BGY2ABD2	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQUES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT DE 100 MM D'AMPLÀRIA, PER A INSTAL·LACIÓ SUSPESA DE PARAMENTS HORITZONTALS	6,70000	€
BH61G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT,	68,10000	€
BHB17552	u	LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES.	190,50000	€
BM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT	191,69000	€
BM313511	u	EXTINTOR DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT	56,30000	€
BMY23000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A BOQUES D'INCENDI	0,60000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BMY31000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS	0,34000	€
BMY32000	u	SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES,	1,00000	€
BMY32001	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.	15,00000	€
BMY32002	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES,.	15,00000	€
BMY32006	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.	40,00000	€
BMY32007	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT.	49,00000	€
BPD10801	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM.	1,89000	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

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	16,94	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1501700	h	CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 7T.	0,370	/R x	30,99000	=	16,05924	
C1311110	h	PALA CARREGADORA PETITA SOBRE PNEUMÀTICS, DE 67 KW	0,014	/R x	44,98000	=	0,88196	
		Subtotal:					16,94120	16,94120
		COST DIRECTE						16,94120
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						16,94120

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**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-5	E2RA2203	m3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS PERILLOSOS, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 150110* SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.:	1,000		210,00	€
			COST DIRECTE					210,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**210,0000**
	E898A240	m2	PINTAT DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.:	0,883		9,51	€
					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012D000	h	OFICIAL 1A PINTOR		0,125	/R x 24,50000 =	3,46829	
	A013D000	h	AJUDANT PINTOR		0,015	/R x 21,75000 =	0,36948	
						Subtotal:	3,83777	3,83777
Maquinària								
	C150M331	h	CARRETÓ ELEVADOR ELÈCTRIC DE 500 KG DE CÀRREGA I 250X100 CM DE PLATAFORMA		0,125	/R x 29,70000 =	4,20442	
	C150N332	u	TRANSPORT DE CARRETÓ ELEVADOR ELÈCTRIC DE 500 KG DE CÀRREGA I 250X100 CM DE PLATAFORMA		0,001	/R x 44,15000 =	0,05000	
						Subtotal:	4,25442	4,25442
Materials								
	B89ZPD00	kg	PINTURA PLÀSTICA PER A INTERIORS		0,4998	x 2,84000 =	1,41943	
						Subtotal:	1,41943	1,41943
			COST DIRECTE					9,51162
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					9,51162
P-6	EASZ004	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE ENTRE EL TÚNEL I EL TALLER DE SAGRERA D'FMB. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DE TRENS, PORTES PER AL PAS DE PERSONES SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE O TANCAMENT FIX LATERAL I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS, CATENÀRIA, ENTRE ALTRES. LA PORTA PER A TRENS SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 4 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORVIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL	Rend.:	1,000		75.700,00	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			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 (ACONSELLABLE GROC RAL 1023). LA PART SUPERIOR DE LA FULLA PORTARÀ MATERIAL AILLANT, TIPUS CESTILENE PER EVITAR POSSIBLES CONTACTES ELÈCTRICS ENTRE LA MATEIXA I LA CATENÀRIA.LA FULLA DE LA NOVA PORTA PER A TRENS 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. EL QUADRE DE CONTROL I MANIOBRA ASSOCIAT A LA PORTA PER A TRENS ES DOTARÀ AMB PEU PER A FIXACIÓ A TERRA I PORTARÀ BOTONERES EN LA SEVA CARA FRONTAL PER A LES ORDRES D'OBERTURA I TANCAMENT AIXÍ COM L'ATURADA D'EMERGÈNCIA. A MÉS, AQUEST QUADRE CONTROLARÀ LA SENYALITZACIÓ OPTICO-ACÚSTICA DE LA PORTA EN MOVIMENT, SUPERVISARÀ EL MOVIMENT DE LA FULLA I CONTROLARÀ EL MOTOR ACCIONADOR DE LA PORTA. LA PORTA PER AL PAS DE PERSONES D'ENTRADA I SORTIDA DEL TALLER SERÀ D'OBERTURA BATENT MANUAL AMB MANETA I CLAU A DEFINIR PER FMB PER AMBDÓS COSTATS I DE 80CM DE PAS. EN CANVI, LA PORTA DEL COSTAT DEL NOU PASSADÍS D'INSTAL·LACIONS SERÀ DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES PERÒ ÚNICAMENT AMB MANETA I CLAU PER AL PART INTERIOR DEL TALLER, DES DE LA PART EXTERIOR NO ES PODRÀ OBRIR. AQUESTES PORTES PER A PERSONES ES DOTARAN AMB MOLLA DE RETORN PER ASSEGURAR EL TANCAMENT AUTOMÀTIC DE LES MATEIXES. 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, CATENPARIA, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I EN FUNCIONAMENT. INCLÓS PLUSOS PER TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	
			COST DIRECTE	75.700,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**75.700,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	EG23R915	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 ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	5,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,050	/R x	21,72000	=	1,08600	
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,047	/R x	25,32000	=	1,19004	
					Subtotal:			2,27604	2,27604
Materials									
	BG23R910	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 ROSCAR	1,020	x	2,82000	=	2,87640	
	BGW23000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	1,000	x	0,25000	=	0,25000	
					Subtotal:			3,12640	3,12640

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03414
COST DIRECTE		5,43658
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,43658

P-8	EG312642	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	3,38 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,015	/R x	21,72000	=	0,32580	
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,015	/R x	25,32000	=	0,37980	
					Subtotal:			0,70560	0,70560
Materials									
	BG312640	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	1,020	x	2,61000	=	2,66220	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:	2,66220	2,66220
DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,01058
COST DIRECTE		3,37838
DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,37838

P-9	EG312652	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	5,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,040	/R x	21,72000	=	0,86880	
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,040	/R x	25,32000	=	1,01280	
					Subtotal:			1,88160	1,88160
Materials									
	BG312650	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	1,020	x	3,66000	=	3,73320	
					Subtotal:			3,73320	3,73320

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02822
COST DIRECTE		5,64302
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,64302

P-10	EM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT, INCLÒS PART PROPORCIONAL D' ACCESSORIS I TOT EL PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONNEXIÓ I MUNTATGE. INCLOU BUIDAT DE LA XARXA FINS A LA CLAU MÉS PROPERA I PROVES DE CÀRREGA CORRESPONENTS. INCLOU TAMBÉ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TALL DE CATENÀRIA EN CAS D'OBERTRURA DE LA CAIXA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN	Rend.: 1,000	263,95 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,500	/R x	25,32000	=	37,98000	
	A013M000	h	AJUDANT MUNTADOR	1,500	/R x	21,75000	=	32,62500	
			Subtotal:					70,60500	70,60500
Materials									
	BMY23000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A BOQUES D'INCENDI	1,000	x	0,60000	=	0,60000	
	BM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT	1,000	x	191,69000	=	191,69000	
			Subtotal:					192,29000	192,29000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,05908
COST DIRECTE		263,95408
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		263,95408

P-11 EM31351J u EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A PARET. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. Rend.: 1,000 66,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	AJUDANT MUNTADOR	0,200	/R x	21,75000	=	4,35000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,200	/R x	25,32000	=	5,06400	
			Subtotal:					9,41400	9,41400
Materials									
	BMY31000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS	1,000	x	0,34000	=	0,34000	
	BM313511	u	EXTINTOR DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT	1,000	x	56,30000	=	56,30000	
			Subtotal:					56,64000	56,64000

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,14121
COST DIRECTE		66,19521
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		66,19521

P-12 EPATZS01 u SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN SERVEI D'UNA CAMERA DE VIDEO IP TIPUS SONY SNC-EB640 , DE TRIPLE STREAMING, DE 6ª GENERACIÓ, HD 1024 @ 60FPS CON DÍA/NOCHE, CMOS EXMOR 1/3´´, LENT VARIFOCAL, H264 (BASELINE, MAIN, HIGH PROFILE), JPEG, VIEW-DR (130DB), POE, DEPA ADVANCED, EASY FOCUS, ONVIF PROFILE S COMPLIANT, 3 AÑOS DE PRIMESUPPORT , BASADA EN ELS ULTIMS STANDARDS DEL PROTOCOL ONVIF, ESTANDARITZATS PER TMB EN EL MOMENT DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. Rend.: 1,000 1.050,00 €

COST DIRECTE		1.050,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.050,0000**

P-13 EPATZS02 u SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ DE CARCASSA ANTIVANDÀLICA D'INTERIOR DE VIDRE LAMINAT TIPUS METRO (REF. DOVER SOLUTIONS) AMB SUPORT TIPUS METRO REFORÇAT (DE FERRER) DE PARET O SOSTRE (CURT O LLARG), AMB CLAU UNIFICADA, AMB AÏLLAMENT DE LA CÀMERA MUNTADA SUPERIOR A 500 V, AMB FONT D'ALIMENTACIÓ 220V/12V TIPUS METRO, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO O SIMILAR EQUIVALENT.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. Rend.: 1,000 365,00 €

COST DIRECTE		365,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**365,0000**

EPATZS04 u SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA D'ALIMENTACIÓ PER LES CÀMERES ANALÒGIQUES, ALIMENTADES DE LA CAMERA MES PROPERA (BUS ALIMENTACIÓ SIVICE), AMB BORNS 4 WAGO DE 4 POLS, INCLOS PETIT MATERIAL D'ANCLATGE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. Rend.: 1,000 60,00 €

COST DIRECTE		60,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**60,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-14	EPATZS05	u	SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ , CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL O SIMILAR EQUIVALENT, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AERIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCLATGE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 1,000	101,72	€
			COST DIRECTE		101,72000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**101,7200**	
P-15	EPATZS06	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O GRAPAT AL SOSTRE DE CABLE DE DADES CAT6A S/FTP TIPUS KERPEN, DATWYLLER O SIMILAR EQUIVALENT LLIURE D'HALOGENURS AMB ELS SEUS DOS CORRESPONENTS CONNECTORS RJ45 CRIMPATS A CADA UN DELS EXTREMS. INCLOU CERTIFICACIÓ EN CAT6A , ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS DE TMB I ACTUALITZACIÓ DE LA TAULA EXCEL DE GESTIÓ DE CABLEJAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 1,000	4,00	€
			COST DIRECTE		4,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,0000**	
P-16	EPATZS07	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIRANTET RJ45 CAT6A S/FTP DE 5 M FLEXIBLE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÍT.	Rend.: 1,000	14,00	€
			COST DIRECTE		14,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,0000**	
P-17	EPATZS09	u	SUBMINISTRAMENT I ESTESA PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO DE PONT DE 5 M SFTP CAT 6 DINS DEL TUB CORRUGAT CORRESPONENT ENTRE LA CAMERA DE VIDEO I LA CAIXA DE DADES AMB ROSETA KERPEN AERIA O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU ETIQUETATGE CORPORATIU A AMBDOS COSTATS. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 1,000	10,00	€
			COST DIRECTE		10,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,0000**	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-18	G219U200	m	TALL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ DE 30 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01) . INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	20,93	€
			COST DIRECTE		20,93000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,9300**	
P-19	G219U201	m2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ, DE FINS A 30CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ DE LA ZONA GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01). ELS HORARIS D'EXECUCIÓ VINDRAN MARCATS SEGONS LES NECESSITATS DEL TALLER, PREVEIENT 2H OPERATIVES AL DIA (DE 13 A 15H), EL PREU DE LA PARTIDA ESTÀ DEFINIDA PER AQUESTS CONDICIONANTS HORARIS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	304,87	€
			COST DIRECTE		304,87000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**304,8700**	
P-20	G219U202	m3	EXCAVACIÓ DE RASA I POU DE FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY FLUIX (SPT <20), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	9,29	€
			COST DIRECTE		9,29000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,2900**	
P-21	G219U203	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I CREUAMENT EMBEGUTS EN FORMIGÓ, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	140,42	€
			COST DIRECTE		140,42000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**140,4200**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-22	G219U204	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I DESVIADA SOBRE BALAST, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR.. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		110,19	€
				COST DIRECTE		110,19000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**110,1900**	
P-23	G3U200	u	ESTABLIMENT D'UNA POLIGONAL TANCADA (ANADA I TORNADA) A SISTEMA RELATIU DE COORDENADES I AIXECAMENT DE TOTS ELS PUNTS NECESSARIS DEL TÚNEL, PER A LA CORRECTA SITUACIÓ EN PLANTA I ALÇAT DELS EIXOS DE CADA VIA, INCLÒS EL DIBUIX DE LES SECCIONS NECESSÀRIES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		2.202,80	€
				COST DIRECTE		2.202,80000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.202,8000**	
P-24	G3U201	u	JORNADA A CAMP I GABINET, PER A L'ESTUDI DE TRAÇAT I TOPOGRAFIA ASSOCIADA PER A L'EXECUCIÓ DELA PROPOSTA DEL DISSENY DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA SOL·LICITADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		1.580,00	€
				COST DIRECTE		1.580,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.580,0000**	
P-25	G3U202	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ PER A REGULARITZACIÓ, INCLÒS LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, COL·LOCACIÓ I VIBRAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		189,90	€
				COST DIRECTE		189,90000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**189,9000**	
P-26	G3U203	m2	MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER CORRUGAT B 500 T DE 15X15 CM I 8 MM DE DIÀMETRE. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		10,41	€
				COST DIRECTE		10,41000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,4100**	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-27	G3U204	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A CORRETJA FORMADA PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		4,53	€
				COST DIRECTE		4,53000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,5300**	
P-28	G3U205	m	MUNTATGE DE VIA EN PLACA AMB ALINEACIÓ, ANIVELLACIÓ I FIXACIÓ EN LA POSICIÓ DEFINITIVA QUE INCLOU COL·LOCACIÓ I ALINEACIÓ DE CARRILS AMB FIXACIONS DIRECTES EMBEGUDES SOBRE GALGES METÀL·LIQUES AMB CARGOLS PROVISIONALS DE REGULACIÓ DE NIVELL. INCLOU EL SUBMINISTRAMENT DE CARRIL UIC DE 54KG/M FINS A LA SEVA POSICIÓ DEFINITIVA. LA PARTIDA INLCOU AJUSTOS I CARRILS DE TRANSICIÓ ENTRE ELS CARRILS TIPUS UIC54 I ELS CARRILS ANTICS DEL TALLER TIPUS RN45, SI S'ESCAU. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		209,37	€
				COST DIRECTE		209,37000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**209,3700**	
P-29	G3U206	u	EXECUCIÓ DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA DE CARRIL UIC DE 54 KG/M, AMB CRISOL D'UN SOL ÚS, AFLUIXAT I APRETAT DE FIXACIONS, DESGUARNIT I GUARNIT DE JUNT I ACABAT. S'INCLOU SOLDADURA DE VÍA I DESVIAMENTS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		354,45	€
				COST DIRECTE		354,45000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**354,4500**	
P-30	G3U207	m2	ENCOFRAT I DESENCOFRAT PLA EN PARAMENT NO VIST DE SUPERESTRUCTURA DE VIA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000		54,38	€
				COST DIRECTE		54,38000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,3800**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-31	G3U208	m3	FORMIGÓ AMB FIBRES PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I DE RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20), LA PARTIDA INCLOU LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, SI S'ESCAU, COL·LOCACIÓ I VIBRAT PER A INCERIR CORRECTAMENT SOTA EL PATÍ DEL CARRIL I PER A REBLERT UNIFORME I CURAT. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES (ABOCADES EN PLANTA) SERÀ DE 600 G/M3. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	242,07	€
			COST DIRECTE		242,07000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**242,0700**	
P-32	G3U209	u	JORNADA D'APERTURA DE PLANTA EN CAS DE TALL DE CAP DE SETMANA.	Rend.: 1,000	3.500,00	€
			COST DIRECTE		3.500,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,0000**	
P-33	G3U210	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESVIAMENT SENZILL A DRETA O ESQUERRA, A DEFINIR, PREMUNTAT A TALLER I MUNTAT EN VIA EMBEGUDA. INCLOU JUNTES AÏLLANTS I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT. INCLOU AJUST DE LES VIES EXISTENTS. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU INDICACIÓ D'ESTAT DEL CANVI CONSISTENT EN FELTXES LUMÍNIQUES QUE INDIQUEN AL MOTORISTA CAP A QUINA VIA ESTÀ FET EL CANVI SI LA DO I FMB HO CONSIDERA OPORTÚ. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU L'ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER FMB COM (SENSE CARÀCTER LIMITATIU): PROTOCO DE RECEPCIÓ, PLÀNOL DEL CONJUNT, EL PLÀNOL DEL COR I DE LES AGULLES I CONTRAAGULLES AIXÍ COM LA REALITACIÓ DEL CONTROL DE PARÀMETRES GEOMÈTRICS (G0). INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	105.000,00	€
			COST DIRECTE		105.000,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**105.000,0000**	
P-34	G3U211	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOTONERA INDICADOR LUMÍNIC DE POSICIÓ DE LES AGULLES, SUPORT I PROTECCIÓ DE LA MATEIXA, SEGONS ESPECIFICACIONS DE DO. INCLOU TOTA LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA NECESSÀRIA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	2.530,50	€
			COST DIRECTE		2.530,50000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-35	G3U212	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIMONERIA I MOTOR ASSOCIAT AL CANVI PER ACCIONAMENT AMB BOTONERA SEGONS ESPECIFICACIONS DE FMB, AMB BARRA DE COMPROVACIÓ D'ESTATDE LES AGULLES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	9.076,75	€

COST DIRECTE		9.076,75000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.076,7500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-36	GA010000	u	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LES 2 PORTES DOBLES D'ACCÉS AL TALLER EXISTENTS, DE FUSTA, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 5M D'AMPLE I 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 ALTURA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON HO INDIQUI LA DO I FMB. 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 CONTINUII PLENAMENT EN SERVEI. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 0,643	5.434,60	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	35,000	/R x	24,50000	=	1.333,59253	
	A0140000	h	MANOBRE	80,000	/R x	20,46000	=	2.545,56765	
	A012F000	h	OFICIAL 1A MANYÀ	20,000	/R x	24,89000	=	774,18351	
					Subtotal:			4.653,34369	4.653,34369
Maquinària									
	C200SU00	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILENIC	7,000	/R x	4,25000	=	46,26750	
	C15018U0	h	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	10,000	/R x	42,54000	=	661,58631	
					Subtotal:			707,85381	707,85381
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	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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	5.434,59750
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.434,59750
P-37	GA010031	u	RETIRADA DEL MATERIAL EXISTENT A LA SALA RERE LA SALA DE BT. LA PARTIDA INLCOU LA RETIRADA DE TOT EL MATERIAL OBSOLET I TRASLLAT A DEPENDÈNCIES D'FMB A DETERMINAR O A ABOCADOR CONTROLAT. 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. INCLOU TOTS ELS MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU BUIDATGE. INCLÓS MEDIS D'ELEVACIÓ, SI S'ESCAU. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA I NETEJA FINAL DE L'EMPLAÇAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. COMPLINT AMB LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'FMB I INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 0,750	1.274,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	20,000	/R x	20,46000	=	545,60000	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	10,000	/R x	25,95000	=	346,00000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	10,000	/R x	24,50000	=	326,66667	
						Subtotal:		1.218,26667	1.218,26667
Maquinària									
	C15018U0	h	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	1,000	/R x	42,54000	=	56,72000	
						Subtotal:		56,72000	56,72000
								COST DIRECTE	1.274,98667
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.274,98667
P-38	GG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, ESTANCA IP66, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 4,000	22,18 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,100	/R x	25,95000	=	0,64875	
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	5,34000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	1,000	/R x	24,50000	=	6,12500	
						Subtotal:		12,11375	12,11375
Materials									
	BG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA EN XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI DE 150X150X68MM I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOENT PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE	1,000	x	10,07000	=	10,07000	
						Subtotal:		10,07000	10,07000
								COST DIRECTE	22,18375
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	22,18375
P-39	GG1Q0003	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU QUADRE ELÈCTRIC SQMA PER A L'ALIMENTACIÓ DELS NOUS MOTORS DELS CANVIS D'AGULLES. NOU QUADRE ELÈCTRIC DE FORÇA TALLER FORMAT PER 1 MÒDUL D'ARMARI, INCLOENT SECCIONADOR, PROTECCIONS MAGNETOTÈRMIQUES, DIFERENCIALS, CONTACTES, BORNES, CABLEJAT INTERN I APARAMENTA ELÈCTRICA NECESSÀRIA. MÒDULS FORMATS D'ARMARI TIPUS COFRET G SCHNEIDER IP30, TAPES EXTERIORS, PORTES, JOC DE BARRES AÏLLADES, AMB ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER AL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS PRESCRIPCIONS DE PROJECTE, INCLOENT TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT.	Rend.: 1,000	1.571,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	8,000	/R x	21,72000	=	173,76000	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	4,000	/R x	25,95000	=	103,80000	
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	4,000	/R x	25,32000	=	101,28000	
						Subtotal:		378,84000	378,84000
Materials									
	BG1AU052	u	ARMARI METÀL·LIC, TIPUS SCHNEIDER COFRET G IP30, EN MUNTATGE SUPERFICIAL, CUBA, XASSÍS, SUPORT DE CARRILS, MARC FRONTAL AMB TARGES PERFORADES, SISTEMA D'ETIQUETAT, OBTURADORS I COL·LECTOR TERRA/NEUTRE, AMB PORTA TRANSPARENT, PANY I CLAU, DE DIMENSIONS 330X600X205MM	1,000	x	236,46000	=	236,46000	
	BG1AU062	u	PORTA TRANSPARENT G IP30 330X600MM	1,000	x	179,01000	=	179,01000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG42IC25	u	BLOC DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA INDUSTRIAL, DE FINS A 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE 0,03 A DE SENSIBILITAT, DE DESCONNEXIÓ FIX INSTANTANI, TEMPS DE RETARD DE 0 MS, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA, UNE-EN 61009-1, DE 4,5 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	2,000	x	289,79000	=	579,58000
	BG415D9B	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 10 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 6000 A DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60898 I DE 10 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 2 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	2,000	x	35,70000	=	71,40000
	BG47U080	u	INTERRUPTOR SECCIONADOR EN CÀRREGA TIPUS COMPACT INS 4P DE 80A	1,000	x	126,20000	=	126,20000
						Subtotal:		1.192,65000	1.192,65000
							COST DIRECTE		1.571,49000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.571,49000
P-40	GG1RV0X3	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE 380V NO CRÍTICS, METÀL·LIC DE 2000X800X600MM, AMB PORTA DE VIDRE TRANSPARENT I PANY, DE LA MATEIXA MARCA I MODEL QUE ELS EXISTENTS A LA CAMBRA DE BT DEL TALLER. EL QUADRE VINDRÀ EQUIPAT AMB LA APARAMENTA, ELS ACCESSORIS NECESSARIS DE MUNTATGE I AMB UNA COMPARTIMENTACIÓ 2B, SÒCOL DE 10CM. EL QUADRE ESTARÀ EQUIPAT PER LA PART SUPERIOR AMB UN EMBARRAT FORMAT PER TRES PLETINES DE COURE PER 630A (ICS= 80KA), UNA PROTECCIÓ GENERAL D'ALIMENTACIÓ DEL QUADRE DE 400A REGULABLE ICC=50KA A 230V (NSX400N) DES DEL SUBMINISTRAMENT METRO. A LA PART CENTRAL-INFERIOR S'ALLOTJARÀ 1 PROTECCIÓ DE 125A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS I 1 PROTECCIÓ DE 63A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS. L'ARMARI VINDRÀ EQUIPAT AMB LA MECANITZACIÓ PERTINENT PER LA INSTAL·LACIÓ DEL MÀXIM DE PROTECCIONS MODULARS DE GUIA DIN, TOTS ELS ESPAIS CECS QUEDARAN TAPATS AMB PROTECTORS DE PLÀSTIC. PER LA PART INFERIOR S'UBICARAN DOS FILES DE BORNS DE POTENCIA TIPUS CEP-WAGO I ALS LATERALS ELS BORNS SECCIONABLES TIPUS CEP_WAGO DE SENYALS I DOS PLATINES DE COURE PER LA CONNEXIÓ DE LES PRESSES DE TERRA (UNA AÏLLADA). QUEDA INCLOSA LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES I ELEMENTS INTERNS, BORNES SECCIONABLES DE COMUNICACIONS O	Rend.: 1,000				8.355,30	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			SENSE SECCIONAR DE POTENCIA, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DEL QUADRE COM A P12-3NC I ACCESSRIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D'ESTANQUEITAT AMB ESPUMA SEGELLADORA O SIMILAR (RF60). LA PARTIDA INCLOU L'ESCOMESA DES DEL QUADRE MES PROPER, PREVIA VALIDACIÓ PER PART D'FMB. S'INCLOU PROVES I CERTIFICACIONS CORRESPONENTS. EN TREBALL NOCTURN I REDUÏT.					
							COST DIRECTE		8.355,30000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.355,3000**
P-41	GG241502	m	TUB FLEXIBLE CORRUGAT D´ACER GALVANITZAT TIPUS ANILLAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21 I MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS TRANSPORT A OBRA, MATERIAL AUXILIAR I DE FIXACIÓ NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 11,360				7,58	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	1,000	/R x	24,50000	=	2,15669	
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	1,88028	
						Subtotal:		4,03697	4,03697
Materials									
	BG2415U0	m	TUB FLEXIBLE D´ACER GALVANITZAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21	1,000	x	3,43000	=	3,43000	
	BGW24000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS FLEXIBLES D'ACER	0,452	x	0,24000	=	0,10848	
						Subtotal:		3,53848	3,53848
							COST DIRECTE		7,57545
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,57545
P-42	GG2DR026	u	PARTIDA PER AL REFORÇ DELS SUPORTS DE LES SAFATES DE 1000MM EXISTENTS A LA PLANTA INTERMITJA DEL TALLER MALMESES PER VANDALISME. AQUESTA ACTUACIÓ CONSISTEIX EN LA REUBICACIÓ D'ALGUNS SUPORTS, EXECUCIÓ DE NOUS ANCORATGES A PARET I REPOSICIÓ D'ALGUN ELEMENT QUE NO SIGUI APROFITABLE. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS PER A LA CORRECTA EXCUCIÓ DE LA MATEIXA SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS	Rend.: 1,000				1.350,00	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DE FMB I DO.

COST DIRECTE		1.350,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.350,0000**

P-43 GG2DRZ03 m SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA METÀL·LICA REIXETA AMB BARETES D'ACER ARRODONIDES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS, TIPUS REJIBAND MARCA PEMSA O EQUIVALENT, INCLOSOS ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES, TRANSPORT A OBRA I MUNTATGE SUPERFICIAL. INCLOSOS FINS A 2 SEPARADORS COM A MÀXIM I PECES DE FIXACIÓ DEL CABLE DE POSADA A TERRA DE LA SAFATA, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. Rend.: 1,000 19,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,193	/R x	25,32000	=	4,88676	
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,096	/R x	21,72000	=	2,08512	
					Subtotal:			6,97188	6,97188
Materials									
	BGY2ABD2	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQUES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT DE 100 MM D'AMPLÀRIA, PER A INSTAL·LACIÓ SUSPESA DE PARAMENTS HORITZONTALS	1,000	x	6,70000	=	6,70000	
	BG2DZ002	m	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM	1,000	x	6,31000	=	6,31000	
					Subtotal:			13,01000	13,01000

COST DIRECTE		19,98188
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,98188

P-44 GG312332 m CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575, COL·LOCAT SUPERFICIALMENT Rend.: 1,000 1,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,015	/R x	21,72000	=	0,32580	
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,015	/R x	25,32000	=	0,37980	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			0,70560	0,70560
Materials									
	BG312330	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575	1,020	x	1,14000	=	1,16280	
					Subtotal:			1,16280	1,16280

COST DIRECTE		1,86840
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,86840

P-45 GG380CU3 m CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS MATERIAL AUXILIAR NECESSARI Rend.: 5,000 13,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	4,27200	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,075	/R x	25,95000	=	0,38925	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,750	/R x	24,50000	=	3,67500	
					Subtotal:			8,33625	8,33625
Materials									
	BG38U070	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2	1,000	x	4,65000	=	4,65000	
	BGW38000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS DE COURE NUS	0,448	x	0,33000	=	0,14784	
					Subtotal:			4,79784	4,79784

COST DIRECTE		13,13409
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,13409

P-46 GG400013 u SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. CERTIFICAT ENEC I CERTIFICAT DE RISC FOTOBIOLOGIC ZERO. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART Rend.: 0,300 229,72 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES. MUNTADA, CONNEXIONADA I PROVADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,200	/R x	24,50000	=	16,33333	
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	14,24000	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,100	/R x	25,95000	=	8,65000	
			Subtotal:					39,22333	39,22333
Materials									
	BHB17552	u	LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES.	1,000	x	190,50000	=	190,50000	
			Subtotal:					190,50000	190,50000

COST DIRECTE		229,72333
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		229,72333

P-47 GG42G001 u LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA Rend.: 2,498 88,54 €

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

EXISTENT.
TOTALMENT MUNTADA I EN FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	8,55084	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	1,000	/R x	24,50000	=	9,80785	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,200	/R x	25,95000	=	2,07766	
			Subtotal:					20,43635	20,43635
Materials									
	BH61G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT,	1,000	x	68,10000	=	68,10000	
			Subtotal:					68,10000	68,10000

COST DIRECTE		88,53635
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		88,53635

P-48 GG51ZZZ4 u SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 KA DE PODER DE TALL+ RELÉ DIFERENCIAL 300MA, MUNTAT EN PERFIL DIN.
TOTALMENT MONTAT I EN FUNCIONAMENT.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. Rend.: 1,000 311,64 €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,210	/R x	25,32000	=	5,31720	
	A013H000	h	AJUDANT ELECTRICISTA	0,200	/R x	21,72000	=	4,34400	
					Subtotal:			9,66120	9,66120
Materials									
	BGW41000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,000	x	0,42000	=	0,42000	
	BG415MCB	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 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	105,49000	=	105,49000	
	BG42X010	u	RELÉ DIFERENCIAL AMB TOROIDAL SEPARAT, SENSIBILITAT DE 0,03 A A 30 A (9 LLINDARS COMMUTABLES), DISPAR INSTANTANI O TEMPORITZAT DE 0 S A 4,5 S (9 LLINDARS COMMUTABLES), ALIMENTACIÓ A 220 240 V A.C., AMB CONNEXIONS PER A L'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, LA BOBINA DE DISPAR I EL TOROIDAL, AMB VIGILÀCIA AUTOMÀTICA DE L'ENLLAÇ AMB EL TOROIDE, DE L'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA I DE L'ELECTRÒNICA INTERNA, PER A MUNTAR EN CARRIL DIN NORMALITZAT	1,000	x	195,92000	=	195,92000	
					Subtotal:			301,83000	301,83000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,14492
			COST DIRECTE						311,63612
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						311,63612

P-49 GG535010 u CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP66, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS O SIMILAR, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA O SIMILAR, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE. ENDOLLS TOTALMENT ESTANC A L'AIGUA, IINCLOENT PREMSAESTOPES, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS FIXACIONS I ANCORATGES, CONNEXIONAT I PROVAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Rend.: 1,000 — 612,10 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,700	/R x	24,50000	=	17,15000	
	A013U001	h	AJUDANT	0,700	/R x	21,36000	=	14,95200	
					Subtotal:			32,10200	32,10200
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG635010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP656, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE TOTALMENT ESTANC AL AIGUA.	1,000	x	580,00000	=	580,00000	
					Subtotal:			580,00000	580,00000
			COST DIRECTE						612,10200
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						612,10200

P-50 GG5X0005 m2 SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ AIXÍ COM LES FEINES ASSOCIADES PER A DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT EXECUTADA. S'INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Rend.: 0,800 — 80,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	0,500	/R x	21,36000	=	13,35000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,500	/R x	24,50000	=	15,31250	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,110	/R x	25,95000	=	3,56813	
					Subtotal:			32,23063	32,23063
Materials									
	BG42X099	m2	MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT.	1,000	x	48,06000	=	48,06000	
					Subtotal:			48,06000	48,06000
			COST DIRECTE						80,29063
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						80,29063

P-51 GGD4480 u EXECUCIÓ DE NOU ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA PER TAL DE UBICAR-LO A 3M DE LA NOVA PORTA AIXÍ COM L'EXECUCIÓ D'UN NOU PUNT DE CONNEXIÓ DE LA PÈRTIGA AL CARRIL. LA PARTIDA INCLOU L'EXECUCIÓ D'UNA ARQUETA PER A L'ALLOTJAMENT DE LA NOVA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL,

Rend.: 1,000 — 4.360,00 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT, PROVAT I POSAT EN SERVEI. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.		
			COST DIRECTE		4.360,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.360,0000**
P-52	GGD4481	u	RETIRADA D'ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA EXISTENT. LA PARTIDA INCLOU LA RETIRADA DE L'ANCORATGE UBICAT A LA CATENÀRIA AIXÍ COM LA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL EXISTENT. S'INCLOU EL FORMIGONAT DE L'ARQUETA ACTUAL DEIXANT LA ZONA COMPLETAMENT ACABADA A NIVELLD E PAVIMENT I PINTURA. TOT EXECUTAT SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	1.930,00 **€**
			COST DIRECTE		1.930,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.930,0000**
P-53	GGDPAT3	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES PER A POSTA A TERRA D'ELEMENTS METÀL.LICS PROPERS, MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO EN FORMA DE BRIDA METÀL·LICA CARGOLADA O BÉ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA D'ALT PUNT DE FUSIÓ I CABLE DE COURE D'1 X 35 MM2 DE SECCIO. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 0,813	12,36 **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	0,100	/R x	21,36000	=	2,62731	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,100	/R x	24,50000	=	3,01353	
			Subtotal:					5,64084	5,64084
Materials									
	BGDDPAT1	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO I CABLE DE COURE D'1 X 16 MM2 DE SECCIO.	1,000	x	6,72000	=	6,72000	
			Subtotal:					6,72000	6,72000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		12,36084
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,36084
P-54	GGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT I/O DISTRIBUCIÓ DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 570X240MM I PLETINA DE COURE ELECTROLÍTIC DE 300X10MM MUNTADA SOBRE AÏLLADORS A L'INTERIOR DE COFRET IP65. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	44,82 **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	0,700	/R x	21,36000	=	14,95200	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,700	/R x	24,50000	=	17,15000	
			Subtotal:					32,10200	32,10200
Materials									
	BGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT, EN TREBALL NOCTURN I REDUIT.	1,000	x	12,72000	=	12,72000	
			Subtotal:					12,72000	12,72000
			COST DIRECTE						44,82200
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						44,82200
P-55	GP1ZS03	u	CONFIGURACIÓ, AJUST, PROVES I POSTA EN SERVEI DE UNA CÀMERA DE VÍDEO IP, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.	Rend.: 1,000					85,00 **€**
			COST DIRECTE						85,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**85,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-56	GP140005	u	DESPLAÇAMENT DE LA CÀMARA EXISTENT A LA ZONA DE TÚNEL. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL, CABLEJAT ASSOCIAT I CAIXES DE CONNEXIONS NECESSÀRIES PER AL CORRECTE DESPLAÇAMENT I POSADA EN SERVEI DE LA CÀMARA A NOVA UBICACIÓ DETALLADA ALS PLÀNOLS DEL PROJECTE. LA PARTIDA INCLOU EL DESPLAÇAMENT DEL SUPORT DE LA CÀMARA AIXI COM L'EXECUCIÓ DELS NOUS ANCORATGES A POSICIÓ DEFINITIVA. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA I PREPARADA PER A PROVES DE FUNCIONAMENT I POSADA EN MARXA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	1.130,00 €
			COST DIRECTE		1.130,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.130,0000**
P-57	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-58	GX0009	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PULSADOR MANUAL D'ALARMA AMB ELEMENT REARMABLE, DIRECCIONABLE I AMB AILLADOR DE CURTCIRCUIT INCORPORAT. DIRECCIONAMENT SENZILL AMB DOS ROTO-SWICH DECÁDICS (01-159). DISPOSA DE LED QUE PERMET VEURE L'ESTAT DE L'EQUIP. PROVA DE FUNCIONAMENT I REARME AMB CLAU. INCLOU CAIXA PER A MUNTATGE EN SUPERFICIE TIPUS DM I TAPA DE PROTECCIÓ. CONFORME AL REGLAMENT (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPU RELATIU ALS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ. TOTALMENT INSTAL·LADA, PROGRAMADA I FUNCIONANT SEGONS PLANOLS I PLEC DE CONDICIONS. MARCA CASMAR MODEL ZP 785-3 / BASE DM 788 O SIMILAR. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 1,000	82,80 €
			COST DIRECTE		82,80000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**82,8000**
P-59	GX0027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 4,000	22,18 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,100	/R x	25,95000	=	0,64875	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	1,000	/R x	24,50000	=	6,12500	
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	5,34000	
			Subtotal:					12,11375	12,11375
Materials									
	BG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA EN XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI DE 150X150X68MM I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOENT PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE	1,000	x	10,07000	=	10,07000	
			Subtotal:					10,07000	10,07000
			COST DIRECTE						22,18375
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						22,18375

P-60	GX0700	m	TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 13,890	12,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,083	/R x	25,95000	=	0,15506	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	2,000	/R x	24,50000	=	3,52772	
	A013U001	h	AJUDANT	1,000	/R x	21,36000	=	1,53780	
			Subtotal:					5,22058	5,22058
Materials									
	BGW23000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,311	x	0,25000	=	0,07775	
	BG230710	m	TUB D'ACER GALVANITZAT PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE	1,000	x	7,64000	=	7,64000	
			Subtotal:					7,71775	7,71775
			COST DIRECTE						12,93833
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,93833

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	GXC008	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM, PER TUB D'ACER, SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 35,000	2,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,200	/R x	25,95000	=	0,14829	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	1,000	/R x	24,50000	=	0,70000	
					Subtotal:			0,84829	0,84829
Materials									
	BPD10801	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM.	1,000	x	1,89000	=	1,89000	
					Subtotal:			1,89000	1,89000
						COST DIRECTE			2,73829
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,73829

P-62	GXC026	u	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI AL TALLER DE TOTS ELS ELEMENTS DE L'ABAST DEL PROJECTE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PCI REALITZADA PER MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT, INCLOU L'ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS, REALITZACIÓ DE PLANIMETRIA I GENERACIÓ DE DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'FMB. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS	Rend.: 1,000	1.500,00 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.		

COST DIRECTE		1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

P-63	GXC027	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT A LLOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS (VIGIPLUS), INCLOENT LLICÈNCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT PCI , EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO (S.T.M.), INCLOENT LA DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSARIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'SCADA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LA NOVA ESTACIÓ (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, AMB EL DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRAMES, DIAGRAMES DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURAN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 1,000	1.200,00 €

COST DIRECTE		1.200,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**

P-64	GX10022	u	PROTECCIO CONTRA EL FOC EN PASSOS DE INSTAL·LACIONS PELS RECINTES I SECTORS, MITJANÇANT SEGELLAT AMB MORTERS I MATERIALS IGNÍFUGS ADEQUATS FINS ACONSSEGUIR UNA EI120 (INTEGRITAT FRONT AL FOC I AÏLLAMENT TÈRMIC DURANT 120 MINUTS), INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. S'INCLOU CONFECCIÓ I ENTREGA A DO I FMB DE CERTIFICAT D'ASSOLIMENT DEL GRAU DE RESISTÈNCIA AL FOC PER PART DE L'APLICADOR. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 1,000	225,14 €

COST DIRECTE		225,14000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**225,1400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-65	GYWJ80	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE PERILL DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 0,750	4,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	0,100	/R x	21,36000	=	2,84800	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,001	/R x	24,50000	=	0,03267	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,17300	
			Subtotal:					3,05367	3,05367
Materials									
	BMY32000	u	SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES,	1,000	x	1,00000	=	1,00000	
			Subtotal:					1,00000	1,00000

COST DIRECTE		4,05367
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,05367

P-66	GYWJ85	m	PINTAT DE FRANJA NEGRE I GROGA PER A SENYALITZACIÓ D'AVÍS DE RISC DE CAIGUDA AL MATEIX NIVELL DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE QUALSEVOL TIPUS, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, D'AMPLADA FINS A 20CM, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	Rend.: 0,290	12,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,44741	
	A013U001	h	AJUDANT	0,100	/R x	21,36000	=	7,36552	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,001	/R x	24,50000	=	0,08448	
			Subtotal:					7,89741	7,89741
Partides d'obra									
	E898A240	m2	PINTAT DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	0,4998	x	9,51162	=	4,75391	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	4,75391	4,75391

COST DIRECTE		12,65132
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,65132

P-67	GYWJ88	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE BIE, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 0,465	24,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	9,18710	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,27903	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,010	/R x	24,50000	=	0,52688	
			Subtotal:					9,99301	9,99301
Materials									
	BMY32002	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES,.	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
			Subtotal:					15,00000	15,00000

COST DIRECTE		24,99301
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,99301

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-68	GYWJ96	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	Rend.: 0,465	24,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,27903	
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	9,18710	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,010	/R x	24,50000	=	0,52688	
					Subtotal:			9,99301	9,99301
Materials									
	BMY32001	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
					Subtotal:			15,00000	15,00000
						COST DIRECTE			24,99301
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,99301

P-69	GYWJ97	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997	Rend.: 0,465	24,99 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

(SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,27903	
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	9,18710	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,010	/R x	24,50000	=	0,52688	
					Subtotal:			9,99301	9,99301
Materials									
	BMY32002	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES,.	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
					Subtotal:			15,00000	15,00000
						COST DIRECTE			24,99301
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,99301

P-70	GYWJ98	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD	Rend.: 0,750	55,20 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,010	/R x	24,50000	=	0,32667	
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	5,69600	
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,17300	
			Subtotal:					6,19567	6,19567
Materials									
	BMY32007	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT.	1,000	x	49,00000	=	49,00000	
			Subtotal:					49,00000	49,00000
			COST DIRECTE						55,19567
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						55,19567

P-71	GYWJ99	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL O SENSE SORTIDA, SEGONS CONVINGUI, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE	Rend.: 0,750	46,20	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	CAP DE COLLA	0,005	/R x	25,95000	=	0,17300	
	A013U001	h	AJUDANT	0,200	/R x	21,36000	=	5,69600	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0,010	/R x	24,50000	=	0,32667	
			Subtotal:					6,19567	6,19567
Materials									
	BMY32006	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL, FABRICADA EN ALUMINI, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.	1,000	x	40,00000	=	40,00000	
			Subtotal:					40,00000	40,00000
			COST DIRECTE						46,19567
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						46,19567

P-72	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	20,46	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	1,000	/R x	20,46000	=	20,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		20,46000	20,46000
				COST DIRECTE			20,46000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,46000

P-73 P44C-DP1H kg ACER S275J0 SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE L, LD, T, RODÓ, QUADRAT, RECTANGULAR I PLANXA, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA — Rend.: 1,000 — 2,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	OFICIAL 1A SOLDADOR	0,015	/R x	19,84000	=	0,29760	
	A01-FEP1	h	AJUDANT SOLDADOR	0,015	/R x	18,25000	=	0,27375	
					Subtotal:			0,57135	0,57135
Maquinària									
	C206-00DW	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	0,015	/R x	3,11000	=	0,04665	
					Subtotal:			0,04665	0,04665
Materials									
	B44Z-0LYB	kg	ACERO S275J0 SEGÚN UNE-EN 10025-2, FORMADO POR PIEZA SIMPLE, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE SERIE L, LD, T, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR Y PLANCHA, TRABAJADO EN EL TALLER PARA COLOCAR CON SOLDADURA Y CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	1,000	x	1,57000	=	1,57000	
					Subtotal:			1,57000	1,57000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,01428
				COST DIRECTE					2,20228
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,20228

P-74 P4Z6-6YXL u ANCORATGE AMB TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. — Rend.: 1,000 — 11,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	OFICIAL 1A	0,150	/R x	19,51000	=	2,92650	
	A0D-0007	h	MANOBRE	0,150	/R x	17,24000	=	2,58600	
					Subtotal:			5,51250	5,51250
Materials									

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0AN-07J2	u	TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	1,000	x	6,34000	=	6,34000	
					Subtotal:			6,34000	6,34000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,08269
				COST DIRECTE					11,93519
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					11,93519

P83Q2-8S2G m2 REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL ONDULAT DE PLANXA D'ACER GALVANITZADA, A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB ONES CADA 76 MM, DE 18 MM D'ALÇÀRIA I 0,75 MM DE GRUIX, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 9 I 11 CM4 I UNA MASSA SUPERFICIAL ENTRE 6 I 7 KG/M2, ACABAT LLIS, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES — Rend.: 1,000 — 18,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,160	/R x	26,67000	=	4,26720	
	A01-FEPH	h	AJUDANT MUNTADOR	0,160	/R x	22,91000	=	3,66560	
					Subtotal:			7,93280	7,93280
Materials									
	B0A5-06VX	u	CARGOL AUTOROSCANT AMB VOLANDERA	6,000	x	0,16000	=	0,96000	
	B0CH6-207	m2	PERFIL ONDULAT DE PLANXA D'ACER GALVANITZADA AMB ONES CADA 76 MM, DE 18 MM D'ALÇÀRIA I 0,75 MM DE GRUIX, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 9 I 11 CM4 I UNA MASSA SUPERFICIAL ENTRE 6 I 7 KG/M2 ACABAT LLIS SEGONS LA NORMA UNE-EN 14782	1,020	x	9,14000	=	9,32280	
					Subtotal:			10,28280	10,28280
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,11899
				COST DIRECTE					18,33459
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					18,33459

P-75 P848S2G m2 REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL DE FIBRE DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2 PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE PERFILS VERTICALS. LA PARTIDA INCLOU TOTS ELS ELEMENTS AUXILIARS I PETIT MATERIAL PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·ALCIÓ, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA. S'INCLOU TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. — Rend.: 1,000 — 26,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	AJUDANT MUNTADOR	0,160	/R x	22,91000	=	3,66560	
	A0F-000R	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,160	/R x	26,67000	=	4,26720	
					Subtotal:			7,93280	7,93280
Materials									
	B0CP207C	m2	RELLIGA DE FIBRA DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2. S'INCLOU PART PROPORCIONAL DE GRAPES DE SUBJECCIÓ.	1,020	x	18,25000	=	18,61500	
					Subtotal:			18,61500	18,61500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11899
COST DIRECTE			26,66679
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,66679

P-76 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,
-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.

Rend.: 1,000 2.500,00 €

COST DIRECTE		2.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-77 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 10.000,00 €

COST DIRECTE		10.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**

P-78 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.

Rend.: 1,000 2.400,00 €

COST DIRECTE		2.400,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.400,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-79	XPA10002	pa	LEGALITZACIÓ O DUCMENTACIÓ DE TOTES LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, AMB LA CONFECCIÓ DEL PROJECTE CORRESPONENT, VISATS, TAXES E INSPECCIONS, SI S'ESCAU. LLIURANT CÒPIES A LA PROPIETAT I A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.	Rend.: 1,000		2.400,00	€
				COST DIRECTE		2.400,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.400,0000**	
P-80	XPA10003	pa	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ DE TASQUES PER ASSEGURAR LA IMPLEMENTACIÓ DE MESURES DE MITIGACIÓ ENVERS LA SEGURETAT FERROVIARIA. LA PARTIDA INLCOU EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS INDICADORS COM TRIPLE VERMELL O SENYALS INDICATIVES O D'AVÍS AIXÍ COM TASQUES SOBRE LA CATENÀRIA I DIFERENTS ELEMENTS DE VIA PER ASSEGURAR EL CUMPLIMENT DE LES MESURES PROPOSADES EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE I REVISADES I POSSIBLEMENT AMPLIADES EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA PER A L'ASSEGURAMENT DEL COMPLIMENT DE ELS MESURES APLICADES (PPI'S, PROTOCOLS DE PROVES, DOCUMENTS DE COPROVACIONS, ENTRE ALTRES).	Rend.: 1,000		10.000,00	€
				COST DIRECTE		10.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**	

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

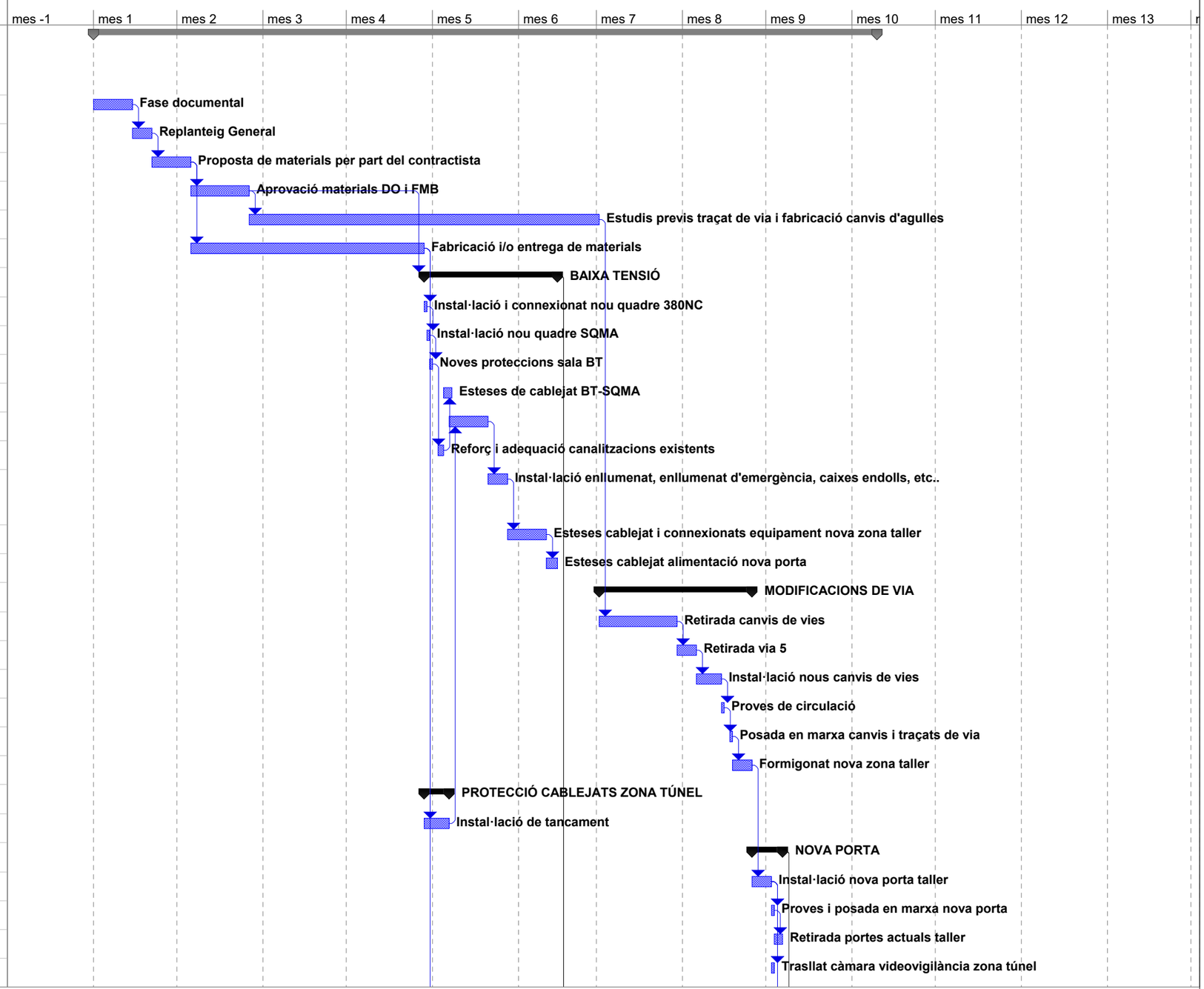
PARTIDES ALÇADES

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		14.996,01	€
				COST DIRECTE		14.996,01000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14.996,0100**	
	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		20.401,45	€
				COST DIRECTE		20.401,45000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20.401,4500**	
	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**	

ANNEX 5: PROGRAMA DE TREBALLS

PROJECTE CONSTRUCTIU PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER

Id	Nombre de tarea	Duración	Pred
0	**PLANIFICACIÓ NOVA PORTA SAGRERA I ADEQ. TÚNEL I TALLER**	**202 días**	
1	Fase documental	10 días	
2	Replanteig General	5 días	1
3	Proposta de materials per part del contractista	10 días	2
4	Aprovació materials DO i FMB	15 días	3
5	Estudis previs traçat de via i fabricació canvis d'agulles	90 días	4
6	Fabricació i/o entrega de materials	60 días	3
7	**BAIXA TENSIÓ**	**34 días**	4
8	Instal·lació i connexionat nou quadre 380NC	1 día	6
9	Instal·lació nou quadre SQMA	1 día	8
10	Noves proteccions sala BT	1 día	9
11	Esteses de cablejat BT-SQMA	3 días	13
12	Canalitzacons nova zona taller	10 días	25
13	Reforç i adequació canalitzacions existents	2 días	10
14	Instal·lació enllumenat, enllumenat d'emergència, caixes endolls, etc..	5 días	12
15	Esteses cablejat i connexionats equipament nova zona taller	10 días	14
16	Esteses cablejat alimentació nova porta	2 días	15
17	**MODIFICACIONS DE VIA**	**39 días**	
18	Retirada canvis de vies	20 días	5
19	Retirada via 5	5 días	18
20	Instal·lació nous canvis de vies	7 días	19
21	Proves de circulació	1 día	20
22	Posada en marxa canvis i traçats de via	1 día	21
23	Formigonat nova zona taller	5 días	22
24	**PROTECCIÓ CABLEJATS ZONA TÚNEL**	**7 días**	
25	Instal·lació de tancament	7 días	6
26	**NOVA PORTA**	**9 días**	
27	Instal·lació nova porta taller	5 días	23
28	Proves i posada en marxa nova porta	1 día	27
29	Retirada portes actuals taller	3 días	28
30	Trasllat càmara videovigilància zona túnel	1 día	27



Projecte: Annex A5 - Pla de Treball Porta Taller Sagrera
Data: Octubre 2022

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

Id	Nombre de tarea	Duración	Pred
31	**SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ NOVA ZONA TALLER**	**2 días**	
32	Instal·lació de nous rètols indicatius	2 días	26
33	**PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**	**7 días**	
34	Instal·lació nova BIE, canonades i senyalització associada	2 días	26
35	Instal·lació extintors	1 día	34
36	Instal·lació pulsadors incendis	1 día	35
37	Senyalèctica associada	1 día	36
38	Configuració PCI lloc central i local	1 día	37
39	Proves i posada en marxa	1 día	38
40	**MODIFICACIONS PAT**	**12 días**	
41	Modificació posada a terra catenària rígida	1 día	33
42	Posada a terra de la nova porta	1 día	27
43	**RETIRADA MATERIAL SALA RERE BT**	**4 días**	
44	Retirada material en desús	1 día	6
45	Trasllat a dependències d'FMB o abocador	1 día	44
46	Adequació de la sala	2 días	45
47	**ADEQUACIÓ PRL'S SALA BT**	**4 días**	
48	Instal·lació adhesius quadres elèctrics	1 día	7
49	Pintat de zona groc-negre les bancades	2 días	48
50	Substitució enllumenat normal i enll. Emergència	1 día	49
51	**PROVES I RECEPCIÓ D'OBRA**	**18 días**	
52	Proves finals i posta en marxa del conjunt de l'obra	15 días	38
53	Lliurament certificats d'obra	2 días	52
54	Recepció	1 día	53

Projecte: Annex A5 - Pla de Treball Porta Taller Sagrera
Data: Octubre 2022

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

ANNEX 6: 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 5
7.3 RESIDUS ESPECIALS 7
7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 8

8 OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 8

8.1 CONSIDERACIONS GENERALS 8
8.2 REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS 8
8.3 TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS 8

9 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 11

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 CONSTRUCTIU PER A LA NOVA PORTA DEL TALLER DE SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER"

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 constructiu consisteixen, bàsicament, en la instal·lació d'una nova porta d'accés al taller de Sagrera així com l'adequació a nivell de paviments i vies interiors del mateix taller d'FMB 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 (m³) m³ res	Pes (Tn) Tn
Total per tipologies				
170101	(formigó)	NP	128,990	279,90
170201	(fusta)	NP	100,000	25,022
170203	(plàstic)	NP	5,110	0,766
170802	(residus barrejats no perillosos amb densitat 0,43 T/m3 procedents de construcció o demolició)	NP	100,230	43,099
170904	(residus barrejats no perillosos amb densitat 0,43 T/m3 procedents de construcció o demolició)	NP	114,760	49,346
150110	(residus perillosos procedents de construcció o demolició)	P	135,250	58,157

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'estabiliran 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

Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

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	279,90 T	SI (obligatòria)
Fusta	1 T	25,022 T	SI (obligatòria)
Plàstics	0,5 T	0,76 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	tn	m³	ut
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			
.....						

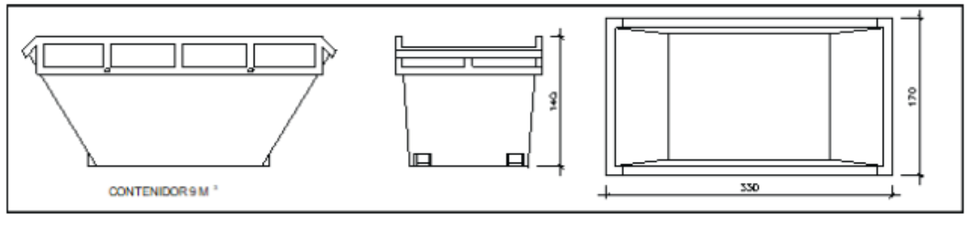
Taula 6. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció

7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

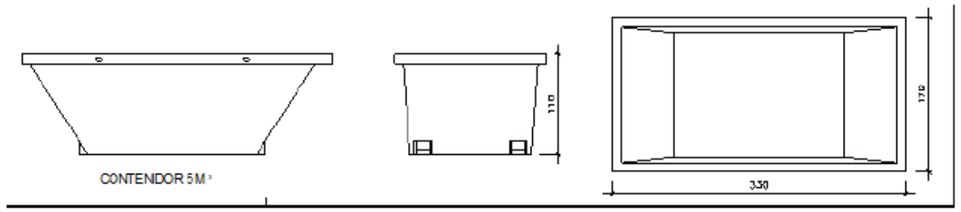
Respecte la ubicació de la zona de gestió de residus, tenint en compte que s'estimen quantitats reduïdes de la majoria de fraccions contemplades i tenint en compte la localització de les obres, la ubicació dels contenidors es decidirà en fase d'obra, abans de l'inici de les mateixes. El Contractista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

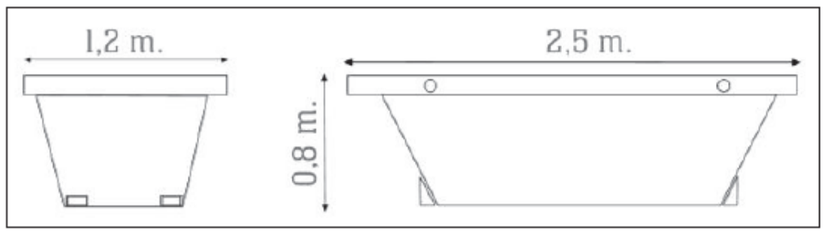
Contenidor de 9 m^3 apte per a formigó



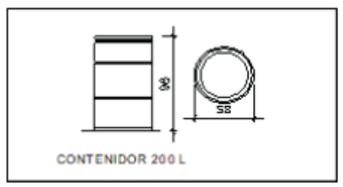
Contenidor de 5 m^3 apte per a ceràmics, petris, etc



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.

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

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

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	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-676.99	Runes	PEDRERA MONTSERRAT 08292 **ESPARREGUERA**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
935864644				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 DELS 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:

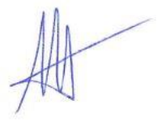
- Cada residu haurà de dipositar-se al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona 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, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

ANNEX 7: ESTUDI PREVI DE SEGURETAT

ESTUDI PREVI DE SEGURETAT

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 2
1.1. Introducció 2
1.2. Justificació de la necesitat de l' Estudi Previ de Seguretat 2
1.3. Objecte 2
2. ABREVIATURES 2
3. NORMES, PLECS GUIES I REGLAMENTS DE REFERÈNCIA PER A LA GESTIÓ DEL RISC 3
4. NORMES EMPRADES COM A CODIS PRÀCTICS 3
5. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE DE REFERÈNCIA 4
6. ABAST DE L'ANNEX 5
6.1. Aspectes generals 5
6.2. Objectiu del sistema 5
6.3. Funcions i elements del sistema 5
6.4. Hipòtesi de partida per a l'Estudi Previ de Seguretat 5
6.5. Frontera del sistema 5
7. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE OBJECTE DE L'ANÀLISI DE RISCOS 5
7.1. Descripció de les actuacions 5
7.2. Fronteres del sistema de les obres projectades 5
8. ROLS I RESPONSABILITATS 6
9. CICLE DE VIDA DE LA SEGURETAT 6
10. PROCEDIMENT DE GESTIÓ DEL RISC 6
10.1. Identificació d'amenaces 7
10.1. Valoració de riscos 7
11. MATRIU D'ANÀLISI D'AMENACES 9

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

1.1. Introducció

Per garantir el compliment de la Orden FOM/167/2015 [4], de 6 de febrer per la que es regulen les condicions per a l'entrada en servei de Subsistemes de caràcter estructural, línies i vehicles ferroviaris, s'emet el present annex amb el propòsit de presentar la gestió dels riscos del subsistema ferroviari d'infraestructura i interfícies, en la fase de disseny preliminar, per al "Projecte Constructiu per a la nova porta del taller de Sagrera i adequació de l'espai túnel i taller".

El procés empleat per a la gestió dels riscos s'ajusta als requeriments del Reglament Nº 402/2013 [1], i al Reglament 2015/1136 [2] que el modifica, relatiu a l'adopció d' un mètode comú de seguretat per a l' evaluació i valoració del risc.

Així mateix, en aquest document es considera l'aplicació dels següents criteris definits al Reglament d' Execució (UE) nº 1169/2010 [5] per al disseny segur de la infraestructura ferroviària:

- T.1 Existen procedimientos para garantizar el diseño seguro de la infraestructura a lo largo de toda su vida útil, incluido el proyecto y la instalación.
- T2. Existen procedimientos que tienen en cuenta los cambios técnicos de la infraestructura y la gestión de dichos cambios.
- T.3 Existen procedimientos que muestran que se han determinado las normas pertinentes que regulan el diseño de la infraestructura y los métodos nacionales de seguridad y que el solicitante puede cumplirlas.

1.2. Justificació de la necesitat de l' Estudi Previ de Seguretat

Els Reglaments (UE) Nº 402/2013 [1] i Nº 2015/1136 [2] estableixen que, si el canvi és significatiu, considerant-se com significatiu aquell amb impacte en la seguretat, serà necessari aplicar el procés de Gestió de Riscos conforme al Mètode Comú de Seguretat, la descripció del qual s' indica a l' Annex I del citat Reglament (Reglament d' Execució (UE) Nº402/2013 de la Comissió de 30 de abril de 2013 i 2015/1136) [1].

Les obres definides al present projecte es basen en diferents actuacions d'adequació i adaptació dels espais al taller de Sagrera, d'acord amb les necessitats d'FMB envers les feines a realitzar a l'interior del taller.

Dins de les actuacions previstes al present projecte, es contempla la retirada de vies en desús així com la substitució de diversos canvis de vies, actualment accionables manualment mitjançant marmites per nous canvis motoritzats sense senyalització amb accionament local per botonera.

Aquestes substitucions impliquen la restitució i instal·lacio de nous trams de carril per tal d'adaptar-se a la nova geometria dels canvis.

En paral·lel, a la zona túnel que passarà a formar part del taller, caldrà la substitució de la via actual per via embeguda, per tant, caldrà la restitució del tram de carril i canvis per equipament que permeti ser embegut en formigó.

D'acord amb el descrit anteriorment, es desprèn que la solució dissenyada en el present projecte suposa un canvi significatiu en l'explotació ferroviària i, per tant, produeix un impacte en la seguretat del sistema ferroviari gestionat per FMB.

A l'afectar a la seguretat de la xarxa ferroviaria d'FMB s'ha de realitzar un Estudi Previ de Seguretat.

1.3. Objecte

L'adequació de l'espai túnel i taller de Sagrera objecte d'aquest projecte s'integraran, un cop executades les diferents actuacions, a la xarxa d'FMB. Es considera, per tant, que és d'aplicació el Reglament 402/2013 [1] segons el que especifica l'apartat 6 d'aquest. L'article 15 de la Directiva 2008/57 / CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de juny de 2008, sobre la interoperabilitat el sistema ferroviari dins de la Comunitat, estableix que els Estats membres han d'adoptar totes les mesures apropiades per assegurar que els subsistemes de caràcter estructural que constitueixen el sistema ferroviari només puguin entrar en servei si són concebuts, construïts i instal·lats de manera que es compleixin els requisits essencials pertinents quan s'integrin en el sistema ferroviari. En particular, els Estats membres han de comprovar la compatibilitat tècnica d'aquests subsistemes amb el sistema ferroviari en què s'integrin i la integració segura d'aquests subsistemes de conformitat amb el present Reglament (Reglament 402/2013 [1]).

D'acord a l'Annex I de Reglament d'Execució (UE) Nº 402/2013 [1]., Pel fet que, tal com s'indica en el subapartat anterior, el canvi és significatiu, i per tant s'ha d'aplicar el procés de gestió de risc basat en els CSM.

L'objecte d'aquest estudi previ de Seguretat és l'aplicació del procés de gestió de risc. Aquest procés de gestió de risc s'ha d'iniciar amb la definició de sistema sotmès a avaluació i comprendrà les activitats següents:

- El procés d'avaluació de risc, que determinarà els perills, els riscos, les mesures de seguretat associades i els requisits de seguretat resultants que ha de complir el sistema avaluat;
- la demostració que el sistema compleix els requisits de seguretat indicats, i
- la gestió de tots els perills determinats i de les mesures de seguretat associades.

Per tant, l'objecte d'aquest anàlisi és determinar les implicacions que les obres projectades tenen en la seguretat de sistema ferroviari, aplicant el mètode comú de seguretat per avaluar i valorar els riscos, proposant mesures de mitigació d'aquests i, en base a això, concloure si el disseny dels subsistemes que conté el projecte és acceptablement segur.

Addicionalment, i en base al que descrit, serveix el present annex com a document d'entrada per a les tasques associades a l'criteri T.2 de l'Annex II de l'Reglament (UE) Nº1169 / 2010 [5] i, per tant, el procés de gestió del risc vinculat a l'aplicació de Reglament d'Execució (UE) nº 402/2013 [1], que culminarà amb la implantació del futur canvi en el sistema ferroviari.

2. ABREVIATURES

Abreviatures /Acrònims	Significat
CEDEX	Centre d' Estudis i Experimentació d' Obres Públiques
ET	Especificació Tècnica
FMB	Ferrocarril Metropolità de Barcelona
ISA	Independent Safety Assessment
I.T.	Instrucció Tècnica
IGP	Instrucció General de Plataforma
IGV	Instrucció General per a la redacció de projectes de Via
ASTM	Societat Americana per a Proves i Materials
PAET	Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes
PAV	Plec de Prescripcions Tècniques de Via
PPI	Programa de Punts d' Inspecció
UNE-EN	Una Norma Española – European Norm
ISO	International Organization for Standardization

AESF	Agencia Estatal de Seguretat Ferroviària
FOM	Foment
R.D	Reial Decret
NCSR	Norma Sismorresistent

Taula 1. Abreviatures

3. NORMES, PLECS GUIES I REGLAMENTS DE REFERÈNCIA PER A LA GESTIÓ DEL RISC

Es llisten a continuació els reglaments, normes i guies que serveixen de referència per a la definició dels riscos associats a la Circulació.

Nom del document		Referència	Data
[1]	Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un métodocomún de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo	Reglamento (UE) 402/2013	2013
[2]	Reglamento de ejecución (UE) 2015/1136 por el que se modifica el Reglamento de ejecución (UE) Nº 402/2013	Reglamento (UE) 2015/1136	2015
[3]	Aplicaciones ferroviarias – Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad(RAMS)	UNE EN 50126	2018
[4]	Orden FOM/167/2015, de 6 de febrero, por la que se regulan las condiciones para la entrada en servicio de subsistemas decarácter estructural, líneas y vehículos ferroviarios	FOM/167/2015	2015
[5]	Reglamento (UE) Nº 1169/2010 DE LA COMISIÓN de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridadpara evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria	Reglamento (UE) 1169/2010	2010
[6]	Análisis de riesgo de las amenazas del sistema ferroviario. Aplicación de los métodos comunes de seguridad. (CEDEX)	M-114	2012
[7]	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos	UNE-EN ISO 9001:2015	2015

Taula 2. Normes, plecs, guies i reglaments de referencia per a la gestió del risc

4. NORMES EMPRADES COM A CODIS PRÀCTICS

Es llisten a continuació les normes i especificacions tècniques que serveixen de com codis pràctics per a la mitigació dels riscos detectats per al projecte.

Denominació		Abreviatura	Organisme	Versió	Excepció al complimient de la Norma
[8]	Instrucción sobre las medidas específicas parala mejora de la eficienciaen la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras yaeropuertos del Ministerio de Fomento	Orden FOM/3317/2010	Ministerio de Fomento	dic-10	N/A
[9]	Real Decreto 1434/2015 sobre Interoperabilidad el Sistema Ferroviario dela red ferroviaria de interés general	R.D. 1434/2010	Ministerio de Fomento	nov-10	N/A
[10]	Instrucción ferroviaria de gálibos	Orden FOM/1630/2015	Ministerio de Fomento	ago-15	N/A
[11]	Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, Reglamento de Circulación Ferroviaria.	RD 664/2015	Ministerio de Fomento	jul-15	N/A
[12]	Real Decreto 1011/2017,de 1 de diciembre, Modificación del Reglamento de Circulación Ferroviaria.	RD 1011/2017	Ministerio de Fomento	ene-18	N/A
[13]	Real Decreto 997/2002,de 27 de diciembre, por el que se aprueba la norma sismorresistente. Parte General y Edificación	NCSR-02	Ministerio de Fomento	Sep-02	N/A
[14]	Reglamento de Circulación Ferroviara	RCF-17	Ministerio de Fomento	dic-17	N/A
[15]	Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente	UNE-EN ISO 6892-1	Asociación Española de Normalización - AENOR	feb-17	N/A
[16]	Aceros y fundiciones	UNE-EN ISO 14284	Asociación Española de Normalización - AENOR	feb-08	N/A
[17]	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo.	UNE-EN ISO 6506-1	Asociación Española de Normalización - AENOR		N/A
[18]	Aplicaciones ferroviarias - Vía - Carriles. Parte 1: Carriles Vignole de masa mayor o igual a 45 Kg/m	UNE EN 13674-1	Asociación Española de Normalización - AENOR	mar-12	N/A
[19]	Aplicaciones ferroviarias - Gálibos - Parte 1: Generalidades. Reglas comunes para infraestructuras y material rodante	UNE EN 15273-1	Asociación Española de Normalización - AENOR	nov-13	N/A
[20]	Aplicaciones ferroviarias - Gálibos - Parte 2: Gálibos del material rodante	UNE EN 15273-2	Asociación Española de Normalización - AENOR	dic-13	N/A
[21]	Aplicaciones ferroviarias - Gálibos - Parte 3: Gálibo de implantación de obstáculos	UNE EN 15273-3	Asociación Española de Normalización - AENOR	ene-14	N/A

[22]	Condiciones de suministro relativas alacabado superficial de chapas, bandas, planos anchos y perfiles de acero laminados en caliente. Parte 1: Generalidades.	EN 10163	Asociación Española de Normalización - AENOR	feb-05	N/A
[23]	Análisis químico de los materiales férreos. Determinación del oxígeno en aceros y en fundiciones. Parte 1: Toma de muestras y preparación de las muestras de acero parala determinación del oxígeno.	EN 10276-1	Asociación Española de Normalización - AENOR	feb-01	N/A
[24]	Iron and steel. European standards for the determination of chemical composition	CEN/TR 10261	Comité Europeo de Normalización - CEN	abr-13	N/A
[25]	Standard Test Method for Linear-Elastic Plane-Strain Fracture Toughness KIc of metàl·lic material	ASTM E399	ASTM International	nov-17	N/A
[26]	Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Líneas aéreas de contacto para tracción eléctrica	UNE-EN50119:2010	Asociación Española de Normalización - AENOR	sep-10	N/A
[27]	Electric traction overhead lines	CEI-60913	International Electrotechnical Commission	Dic-88	N/A
[28]	Aluminio y aleaciones de aluminio productos formjados	UNE 515:2015	Asociación Española de Normalización - AENOR	jun-17	N/A
[29]	Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Tracción eléctrica. Hilos de contacto aacanalados de cobre y de aleaciónde cobre.	UNE-50149:2012	Asociación Española de Normalización - AENOR	Dic-12	N/A
[30]	Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno	UNE-50122:2011	Asociación Española de Normalización - AENOR	Nov-11	N/A
[31]	Especificación técnica catenaria rígida FMB	FMB-UGE-ET-CAT-	Ferrocarrils Metropolitansde Barcelona	Dic-08	N/A
[32]	Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción.	UNE-EN 50126:2018	Asociación Española de Normalización - AENOR	Set-18	N/A
[33]	Instrucción de Hormigón Estructural	EHE-08	Ministerio de Fomento	jul-08	N/A
[34]	Instrucción de Acero Estructural	EAE	Ministerio de Fomento	may-11	N/A
[35]	Código Técnico de la Edificación – Documento Básico Seguridad Estructural. Acciones enla Edificación	CTE – DBSE-AE	Ministerio de Fomento	abr-09	N/A
[36]	Código Técnico de la Edificación – Documento Básico Seguridad Estructural. Acero	CTE – DBSE-A	Ministerio de Fomento	ene-08	N/A
[37]	Código Técnico de la Edificación – Documento Básico Seguridad Estructural. Cimientos	CTE – DBSE-C	Ministerio de Fomento	ene-08	N/A
[38]	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	REBT	Ministerio de Ciencia y Tecnología	ago-02	N/A
[39]	Real Decreto 614/2001,de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	RD 614/2001	Ministerio de la Presidencia	Jun-03	N/A

Taula 3. Normes emprades com a codis pràctics

5. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE DE REFERÈNCIA

Es llista a continuació aquella documentació a què es fa referència dins l'apartat de referències a la mitigació dels riscos

Nom del document		Referència	Data
[100]	Memòria i annexos	DOCUMENT NÚM I - MEMÒRIA I ANNEXOS	2022
[101]	Plànols	DOCUMENT NÚM II - PLÀNOLS	2022
[102]	Plec	DOCUMENT NÚM III – PLECS	2022
[103]	Pressupost	DOCUMENT NÚM IV - PRESSUPOST	2022
[104]	Estudi de Seguretat i Salut	DOCUMENT NÚM VI – ESTUDI SIS	2022

6. ABAST DE L'ANNEX

6.1. Aspectes generals

D'acord amb l'Annex II de la Directiva (UE) 2016/797, el sistema ferroviari de la Unió pot desglossar, segons la naturalesa estructural (apartat a), en els següents subsistemes :

- **Infraestructura**: la via estesa, els equips de via, els passos a nivell, les obres civils (ponts, túnels, etc.), els elements de les estacions vinculats al ferrocarril (incloses les entrades, andanes, zones d'accés, locals de serveis, lavabos i sistemes d'informació, així com les seves característiques d'accessibilitat per a persones amb discapacitats i persones amb mobilitat reduïda) i els equips de seguretat i protecció.
- **Energia**: El sistema d'electrificació, incloses les línies aèries i l'equip en terra de el sistema de mesurament i de tarifació del consum d'electricitat.
- **Control-comandament i senyalització en terra**: Tots els equips en terra necessaris per garantir la seguretat, i el comandament i el control de la circulació dels trens autoritzats a transitar per la xarxa.
- **Control-comandament i senyalització a bord**: Tots els equips a bord necessaris per garantir la seguretat, i el comandament i el control de la circulació dels trens autoritzats a transitar per la xarxa.
- **Material rodant**: L'estructura, el sistema de comandament i control de tots els equips del tren, els dispositius de captació de corrent elèctric, les unitats de tracció i transformació d'energia, l'equip de bord per al mesurament del consum i de la tarificació d'energia, l'equip de frenada i d'acoblament, els òrgans de rodament (bogis, eixos, etc.) i la suspensió, les portes, les interfícies home / màquina (conductor, personal a bord de el tren i viatgers, incloses les seves característiques d'accessibilitat per a persones amb discapacitats i persones amb mobilitat reduïda), els dispositius de seguretat passius o actius, els dispositius necessaris per a la salut dels viatgers i de el personal a bord.

Segons el definit en l'apartat 2.1.2. de l'Annex I de Reglament d'Execució (UE) nº 402/2013, s'exposa a continuació:

- Objectiu de sistema
- Funcions i elements de sistema
- Frontera de sistema
- Entorn de sistema

6.2. Objectiu del sistema

Tal com s'ha esmentat en apartats anteriors, l'objecte d'aquest document és determinar les implicacions que les obres projectades per al present Projecte té en la seguretat de sistema ferroviari, aplicant el mètode comú de seguretat per avaluar i valorar els riscos, proposant mesures de mitigació d'aquests i, en base a això, concloure si el disseny dels subsistemes que conté el projecte és acceptablement segur. Per tant, els elements de el sistema ferroviari que es modifiquen com a conseqüència de l'actuació, d'acord amb les definicions de la Directiva 2008/57/CE i la seva revisió en la Directiva (UE) 2016/797, són els elements dels següents subsistemes:

- Subsistema d'Infraestructura.
- Subsistema d'Energia
- Subsistema de Control, Comandament i Senyalització
- Subsistema d'Interfícies

6.3. Funcions i elements del sistema

Seguint el definit en l'apartat anterior, els elements de el sistema que recull l'abast del present projecte són:

- Les obres associades a l'execució de l'adequació del Taller de Sagrera.
- La via que defineixen la superestructura ferroviària.
- L'electrificació ferroviària.
- La reposició de les instal·lacions.

6.4. Hipòtesi de partida per a l'Estudi Previ de Seguretat

Els perills i les seves mesures de mitigació analitzat es refereixen a l'anàlisi dels elements de sistema definits en l'apartat anterior.
De la mateixa manera, queden fora de l'abast d'aquesta anàlisi de riscos dels següents conceptes:

- Les possibles amenaces derivades de defectes de disseny, execució o funcionament d'elements fora de l'abast de les actuacions contingudes en el present projecte.
- Les possibles amenaces cobertes per l'estudi de Seguretat i Salut.
- També cal assenyalar que queda fora de l'abast totes aquelles amenaces que no siguin específiques del disseny o que s'hagin considerat condicions de partida per accedir a el projecte constructiu, i com ara la capacitació insuficient de personal tècnic amb responsabilitats en el disseny, execució i manteniment.
- Riscos derivats d'actes vandàlics, actes de mala fe i comportaments humans deliveradament nocius.

6.5. Frontera del sistema

Es remet a l'apartat número 7.2 de el present document, on es detalla amb precisió les diferents fronteres de sistema.

7. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE OBJECTE DE L'ANÀLISI DE RISCOS

7.1. Descripció de les actuacions

Dins de les actuacions previstes al present projecte, es contempla la retirada de vies en desús així com la substitució de diversos canvis de vies, actualment accionables manualment mitjançant marmites per nous canvis motoritzats sense senyalització amb accionament local per botonera.

Aquestes substitucions impliquen la restitució i instal·lacio de nous trams de carril per tal d'adaptar-se a la nova geometria dels canvis.
En paral·lel, a la zona túnel que passarà a formar part del taller, caldrà la substitució de la via actual per via embeguda, per tant, caldrà la restitució del tram de carril i canvis per equipament que permeti ser embegut en formigó.

7.2. Fronteres del sistema de les obres projectades

El present projecte presenta diferents interfases amb la resta de subsistemes que conformen el taller de Sagrera en el moment que es compatibilitzen les actuacions amb l'activitat diària del taller.
A l'annex 5 Programa de treballs es descriu les diferents actuacions que presenten afectació al normal funcionament del taller.

Aquestes activitats hauran de conviure amb el normal funcionament del taller i operació per aquest motiu s'inclou en el preanalisis de seguretat un estudi d'alt nivell de les possibles interfases afectades. En fase d'execució de l'obra s'haurà de replantejar aquest estudi amb els riscos i mitigacions de detall per part del contractista.

8. ROLS I RESPONSABILITATS

Active Enginyeria ha generat un quadre resum on queden especificats els recursos humans que participen en la redacció de el present projecte, indicant per a cada un el paper que desenvolupa dins d'el mateix.
Tots i cada un d'ells compta amb una capacitació suficient, en formació i experiència, per poder desenvolupar les tasques de la seva competència amb les garanties que requereixen sistemes crítics de seguretat dins dels subsistemes d'infraestructura i via objecte d'aquest projecte.

Nom i Cognoms	Funció	Titulació	Experiència (anys)
AUTOR DEL PROJECTE			
Enric Figueras Alvaro	Autor del Projecte	Enginyer tècnic industrial	14
ANÀLISI DE RISCOS ASSOCIATS A LA CIRCULACIÓ			
David Jiménez Abelenda	Tècnic en gestió d'obres	Enginyer Industrial	18
PROGRAMACIÓ D'OBRA			
Enric Figueras Alvaro	Autor del Projecte	Enginyer tècnic industrial	14
CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD Y SALUD			
CALIDAD			
Enric Figueras Alvaro	Pla d'assegurament de la qualitat	Enginyer tècnic Industrial	14
MEDI AMBIENT			
Enric Figueras Alvaro	Tècnic en gestió d'obres	Enginyer tècnic Industrial	14
PRESSUPOST, PLEC I ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT			
Enric Figueras Alvaro	Tècnic en gestió d'obres	Enginyer tècnic Industrial	14

9. CICLE DE VIDA DE LA SEGURETAT

El cicle de vida ha estat definit a partir d'una sèrie de fases successives d'acord amb les recomanacions de la norma EN 50126. En aquesta normativa s'estableixen les fases que haurien de compondre un projecte des del punt de vista de la seguretat, tot i això, el consistir aquest projecte en una remodelació s'adaptaran les activitats de seguretat al reglament 402.

La norma EN 50126 estableix que un cicle de vida ha de tenir les següents característiques:

- El cicle de vida ha d'estar clarament definit per evitar improvisacions i bucles innecessaris. En cada fase s'especificaran amb detall els objectius de la fase, les metodologies utilitzades per dur a terme la fase, la documentació d'entrada i la documentació de sortida.
- Per cada fase, es realitzaran activitats de verificació de tal manera que es garanteixi el compliment dels objectius de cadascuna de les fases abans de donar-la per conclosa i passar a la següent.
- Hi ha d'haver una fase de validació que asseguri que el sistema compleix amb els requisits especificats.

Per aquest motiu, s'adopta el cicle de vida amb les següents etapes:

- Fase 1. Definició de sistema i condicions d'aplicació: A partir de el plec de condicions establert per FMB, s'ha elaborat la documentació d'alt nivell que establirà els objectius i activitats per a les següents fases del cicle de vida.
- Fase 2. Anàlisi de Riscos: Primeres anàlisis de seguretat de sistema, prenent com a base l'experiència prèvia de l'empresa en projectes similars. Aquestes anàlisis de seguretat inicials es complementaran amb altres anàlisis específiques que es desenvoluparan al llarg del projecte, els quals cobriran cada subsistema, les seves interfícies i els procediments de configuració i instal·lació. El present annex cobreix el requerit per aquesta fase.
- Fase 3. Requisits el Sistema: Basant-se en els estudis anteriors, s'han definit els requisits funcionals i de seguretat del sistema. Aquests requisits són d'alt nivell, per la qual cosa s'hauran de desglossar en requisits per subsistemes posteriorment.
- Fase 4. Arquitectura i Requisits detallats: Activitats prèvies al disseny en si, on cada subsistema queda perfectament delimitat i especificat. Inclou les activitats de la fase 5 d'EN-50126, "Distribució de requisits de sistema". Aquests requisits hauran de ser validats i evidenciats en fases posteriors, per tant, s'han d'establir els procesos preliminars de validació de requisits.
- Fase 5. Disseny: Durant aquesta fase es dissenyaran els sistemes objecte de desenvolupament i es procedirà a la seva implementació. Aquesta fase de disseny es composa d'una fase preliminar i d'una segona fase detallada.
- Fase 6. Instal·lació: Es començarà en aquesta fase la formació de personal i l'aprovisionament de recanvis i d'eines.
- Fase 7. Validació del Sistema: Es demostrarà que el sistema desenvolupat compleix els requisits funcionals i de seguretat.
- Fase 8. Acceptació del Sistema: L'acceptació del sistema ha de permetre que el sistema quedi llest per a la seva aplicació específica.
- Fases 9,10,11 i 12: Una vegada el sistema es consideri apte per al servei comercial s'haurà de vetllar perquè el sistema es mantingui dins dels objectius RAMS definits en la fase de desenvolupament, així com perquè no es generin nous riscos en tasques que impliquin el desmuntatge, eliminació o modernització de sistema prèviament operat.

Els estats que pot presentar el perill són els següents:

- Obert: Estat inicial immediatament després que s'ha identificat un perill. En el Registre de Perills de Seguretat -SRP- només apareixeran visibles els perills de càrrega inicial de el llibre de CEDEX.
- Controlat: S'ha controlat el procés d'avaluació de risc i s'han establert requisits de seguretat que són suficients per controlar el risc a un nivell acceptable.
- Transferit: El perill, el seu risc associat i les seves mesures de control han estat compartides amb un altre actor que, després de la seva acceptació, assumeix la responsabilitat de l'acompliment dels requisits de seguretat al seu càrrec per controlar el risc de l'perill. El proponent conserva la responsabilitat de gestionar el perill.
- Tancat: Aquest estat s'aconsegueix quan es demostra el compliment de tots els requisits de seguretat relacionats amb el perill i qualsevol altra acció associada amb el perill ha estat completada satisfactòriament i, per tant, no es requereix cap acció addicional més. Al RGP s'evidenciarà la demostració de l'acompliment dels requisits de seguretat, per mitjà de procediments o normes en què s'especifiquen els agents responsables de l'acompliment dels requisits de seguretat.
- Cancel·lat: S'ha determinat que els riscos potencials no són un perill real o que estan totalment continguts dins d un altre perill, de manera que no cal actuar més. En aquest cas, el perill objecte d'edició no serà directament visible en les consultes de l'Registre de perills de seguretat, si bé quedarà en l'històric de la base de dades, en una secció ad hoc ("Perills cancel·lats") d'accés restringit.

10.PROCEDIMENT DE GESTIÓ DEL RISC

Per dur a terme el procés de gestió de riscos per als treballs definits en el present informe, s'han seguit els principis que estableix el Reglament Nº 402/2013, relatiu a l'adopció d'un mètode comú de seguretat per a l'avaluació i valoració de el risc.

La metodologia per a aquest Estudi Previ de Seguretat s'estructura en tres parts:

a) Justificació de l'afecció a la seguretat de la xarxa per la solució proposada en el present projecte.
b) Determinació dels perills associats i les mesures de seguretat per controlar-los
c) Justificació de la incorporació de les mesures de seguretat en les solucions tècniques i constructives adoptades

La justificació de a) es desenvolupa en el subapartat 1.2. de el present annex. La justificació de b) i c) es desenvolupen en el present apartat.

10.1. Identificació d'amenaces

Les amenaces identificades han estat seleccionades de la guia elaborada pel CEDEX 'Anàlisi de risc de les amenaces de sistema ferroviari, de la matriu d'amenaces dels subsistemes d'infraestructura, energia i les seves interfícies, associada a l'experiència aportada pels responsables de desenvolupament de el projecte.

10.1. Valoració de riscos

Els principis aplicables per a l'acceptació de el risc, de conformitat amb el que estableix el reglament 402/2013, poden ser:

a) Aplicació de codis pràctics
b) Comparació amb sistemes similars
c) Estimació explícita de el risc

Per a la present avaluació de risc es fa ús dels principis a) i c).

La mitigació de les amenaces registrades es cobreix amb el compliment de la norma/es tècnica/ques àmpliament acceptada per al sistema d'Infraestructura i via i/o mitjançant l'aplicació de processos i procediments sistemàtics que formen part de la documentació del projecte d'Active Enginyeria.

Les normes tècniques emprades en el disseny preliminar, reflectides en l'apt. 4 del present annex, compleixen les característiques especificades en l'apartat 2.3.2 del reglament 402/2013 per a ser considerades codis pràctics:

a) Han de gaudir d'ampli reconeixement en el sector ferroviari; en cas contrari, els codis pràctics hauran de justificar-se i ser acceptables per l'organisme d'avaluació.
b) Han de ser pertinents per al control dels perills considerats en el sistema objecte d'avaluació; serà suficient per considerar pertinent un codi pràctic que s'hagi produït una aplicació encertada a casos similars a l'hora de gestionar els canvis i controlar de forma efectiva els perills determinats en un sistema, segons el sentit de el present reglament.
c) Prèvia sol·licitud, s'han de posar a disposició dels organismes d'avaluació perquè puguin avaluar o, si s'escau, reconèixer-se mútuament, de conformitat amb l'article 15, apartat 5, la idoneïtat tant de l'aplicació del procés de gestió de risc com dels seus resultats.

Els codis pràctics identificats passen a ser els requisits de seguretat el compliment transforma els riscos en acceptables al reunir les característiques esmentades prèviament.

No es consideren excepcions a l'acompliment dels codis pràctics considerats per la qual cosa si en fases posteriors es deguessin aplicar excepcions a l'acompliment d'algun apartat d'un d'ells s'hauran d'avaluar les amenaces que puguin derivar de l'aplicació d'aquest apartat i gestionar els perills associats convenientment.

S'ha referit al camp 'referència de la mitigació' la documentació del projecte per cobrir les mitigacions propostes. Aquelles amenaces que no poden ser mitigades en la fase de disseny s'identifiquen com exportades, de manera que tant la mitigació com l'evidència de mitigació queden fora de l'abast d'aquest annex.

Fases posteriors al disseny objecte d'aquest projecte requeriran una revisió tant de la identificació de les amenaces, per si sorgissin noves, com de les evidències de compliment de les mitigacions exposades per a les ja existents.

Per a l'aplicació de l'estimació explícita de el risc s'ha dut a terme una valoració semi quantitativa seguint les taules indicades en la normativa CENELEC UNE 50.126-1, per a l'estimació de la freqüència, severitat i el nivell de risc:

Nivel de gravedad	Consecuencia para las personas o el medioambiente	Consecuencia para el servicio
Catastrófico (CA)	Víctimas mortales y/o múltiples heridas graves y/o daños importantes al medio ambiente	-
Crítico (CR)	Una sola víctima mortal y/o herida grave y/o daños señalados al medio ambiente	Pérdida de un sistema principal
Mínimo (M)	Heridas menores y/o peligro señalada al medio ambiente.	Daño grave a sistema o sistemas
Insignificante (INS)	Posible herida menor	Daño medio al sistema

		Gravedad			
		Insignificante (INS)	Mínimo (M)	Crítico (CR)	Catastrófico (CA)
Frecuencia	Frecuente (FR)	R3	R4	R4	R4
	Probable (PR)	R2	R3	R4	R4
	Ocasional (O)	R2	R3	R3	R4
	Remoto (R)	R1	R2	R3	R3
	Improbable (IM)	R1	R1	R2	R3
	Increíble (INC)	R1	R1	R1	R2

Riesgo	Categoría	Acciones que se han de tomar
R1	Insignificante Despreciable (DE)	Aceptable con/sin acuerdo de la Autoridad Ferroviaria
R2	Tolerable (TO)	Aceptable con un control adecuado y con el acuerdo de la Autoridad Ferroviaria
R3	No deseable (ND)	Sólo debe aceptarse cuando la reducción del riesgo sea impracticable y con el acuerdo de la Autoridad Ferroviaria
R4	Intolerable (IN)	Inaceptable. Debe eliminarse

Per a aquells riscos que es consideren residuals s'haurà d'avaluar el cost d'implementar mesures alternatives.

El resultat de l'avaluació de riscos es troba en el Registre de Perills (Annex 1). Aquest registre haurà de romandre accessible a tots els actors que participen en fases posteriors de projecte de manera que el mateix pot ser actualitzat i ampliat quan sigui requerit, permetent fer seguiment de el tancament de cadascuna de les amenaces fins al final del cicle de vida.

Els riscos que no es poden tancar en fase de disseny, mitjançant l'aplicació d'un o diversos codis pràctics dels referits a l'apartat 4, i queden transferits o oberts, són riscos que han estat "controlats en fase de disseny preliminar" ja que s'ha controlat el procés d'avaluació de risc i s'han establert requisits de seguretat (mesures de

mitigació) que són suficients per controlar el risc a un nivell acceptable, però que a causa de les característiques del projecte no poden ser tancades en fase de disseny i han de ser traslladats a altres àrees d'FMB.

En la fase actual de projecte el compliment dels requisits de seguretat es satisfà amb la identificació de les amenaces i les mitigacions que permeten mantenir els treballs del projecte en un nivell de seguretat acceptable. En fase d'execució i, un cop definit el material de via de sortida a emprar, es podran aportar noves evidències de disseny que permetin traçar a l'acompliment de les mitigacions reflectides en el registre de perills.

Es considera que, en la fase d'instal·lació, s'hauran d'adoptar les mesures apropiades per garantir que el realment instal·lat s'ajusta al que està projectat. Aquestes mesures poden ser, entre altres, comprovacions de replantejaments, PPI's, verificacions en camp, etc. Aquest seguiment de la fase d'instal·lació queda fora de l'abast d'aquest Projecte Constructiu. Per tant, les amenaces analitzades en aquest projecte hauran de ser revisades de nou en fases posteriors.

11.MATRIU D'ANÀLISI D'AMENACES

A continuació s'exposa la matriu d'anàlisi d'amenaces que s'ha generat:

REGISTRE ESPECÍFIC DE PERILLS IDENTIFICATS "Projecte constructiu per a la nova porta del taller de Sagrera i adequació de l'espai de túnel i taller."												VERSIÓ 1 DATA: 04/10/2022			
Capítol	**Subcapítol**	**Id.**	**Punt de control o amenaça**	**Conseqüència**	**Nivell de risc inicial**			**Mesura de mitigació**	**Nivell de risc residual**			**Estat (*)**	**Referencia de la mitigació**	**Comentaris**	**Responsable de laimplementació de la mitigació**	**Tipus**
		Nº			**F**	**S**	**R**		**F**	**S**	**R**					
SUBSISTEMA INFRAESTRUCTURA																
Infraestructura	Estructuras. Conexionado a cuadro existente	1	Posible falta o deficiencia en el conexionado de conductores a cuadros existentes	Electrocución.	O	CR	ND	Cumplimiento de normativa: Real Decreto 614/2001 y REBT. Trabajo sin tensión.	Aceptable			Tancada en fase de disseny	Document III. Plec de condicions		ACTIVE ENGINYERIA	
Infraestructura	Estructuras. Puestas a Tierra	2	Posible falta o deficiencia en la puesta a tierra de elementos metálicos de las estructuras.	Electrocución.	O	CR	ND	Cumplimiento de la normativa: UNE-EN 50122:2011 Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Medidas de protección contra choques eléctricos	Aceptable			Tancada en fase de disseny	Document I. Memòria Document II: Plànols Document III. Plec de condicions		ACTIVE ENGINYERIA	
Infraestructura	Estructuras en entorno de vías	3	Posible falta o deficiencia en la comprobación de que los elementos de la estructura próximos a las vías (pilares metálicos) son capaces de soportar el impacto de vehículos descarrilados.	Colapso de la estructura metálica.	R	CA	ND	No aplica. No forma part de l'abast del projecte	-			-				
Superestructura	Vía. Geometría	4	Ausencia o insuficiencia de control geométrico de la vía y desvios para la puesta en servicio.	Defectos en los parámetros geométricos de vía (alabeo, ancho de vía, alineación, nivelación, peralte, etc.). Desgaste de carril. Descarrilamiento.	IM	M	DE	Cumplimiento de la normativa: UNE-EN 13848:2018. Aplicaciones ferroviarias vía. Calidad de la geometría de la vía. Niveles de calidad geométrica	Aceptable			A tancar en fase d'obra	Document I. Memòria	Caldrà estudi acurat per part del fabricant i instal·lador en fase d'obra previ a l'execució	FABRICANT / INSTAL·LADOR	

REGISTRE ESPECÍFIC DE PERILLS IDENTIFICATS "Projecte constructiu per a la nova porta del taller de Sagrera i adequació de l'espai de túnel i taller."										VERSIÓ 1 DATA: 04/10/2022			
Capítol	**Subcapítol**	**Id.**	**Punt de control o amenaça**	**Conseqüència**	**Nivell de risc inicial**			**Mesura de mitigació**	**Nivell de risc residual**	**Estat (*)**	**Referencia de la mitigació**	**Comentaris**	**Responsable de laimplementació de la mitigació**	**Tipus**
Superestructura	Vía. Carril.	5	Ausencia de control de composición y geometría de carril de acuerdo con las normas.	Desgaste prematuro de carril. Rotura de carril. Descarrilamiento.	IM	M	DE	Cumplimiento de la normativa: UNE EN 13674. Parte 1. Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m EN ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos EN ISO 6892-1 Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente CEN/TR 10261 Iron and steel. European standards for the determination of chemical composition EN ISO 14284 Aceros y fundiciones. Toma de muestras y preparación de las mismas para la determinación de la composición química EN 10163-1 Condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos anchos y perfiles de acero laminados en caliente. Parte 1: Generalidades. EN 10276-1 Análisis químico de los materiales férreos. Determinación del oxígeno en aceros y en fundiciones. Parte 1: Toma de muestras y preparación de las muestras de acero para la determinación del oxígeno. EN ISO 6506-1 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. ISO 4968 Method for the macrographic examination of steel by sulphur print ASTM E399 Standard Test Method for Linear-Elastic Plane-Strain Fracture Toughness KIc of Metallic Materials	Aceptable	Tancada en fase de disseny	Document I. Memòria Document III. Plec de condicions	Caldrà estudi acurat per part del fabricant i instal·lador en fase d'obra previ a l'execució	ACTIVE ENGINYERIA	
Superestructura	Vía. Carril.	6	Posible deficiencia en la ejecución de soldaduras.	Rotura de carril. Descarrilamiento.	IM	M	DE	Cumplimiento de la normativa: UNE-EN 14730 Soldadura aluminotérmica. ET 03.360.155.0 Soldadura aluminotérmica de carriles. Homologación de procesos de soldeo y recepción de lotes	Aceptable	Tancada en fase de disseny	Document I. Memòria Document III. Plec de condicions	Caldrà estudi acurat per part del fabricant i instal·lador en fase d'obra previ a l'execució	ACTIVE ENGINYERIA	
Infraestructura-Superestructura	Plataforma	9	Las obras civiles realizadas junto a las vías pueden producir problemas de estabilidad en las vías.	Modificación de la geometria de via. Descarrilamiento	R	CA	ND	No aplica. No forma part de l'abast del projecte	-	-				

REGISTRE ESPECÍFIC DE PERILLS IDENTIFICATS "Projecte constructiu per a la nova porta del taller de Sagrera i adequació de l'espai de túnel i taller."										VERSIÓ 1 DATA: 04/10/2022			
Capítol	**Subcapítol**	**Id.**	**Punt de control o amenaça**	**Conseqüència**	**Nivell de risc inicial**			**Mesura de mitigació**	**Nivell de risc residual**	**Estat (*)**	**Referencia de la mitigació**	**Comentaris**	**Responsable de laimplementació de la mitigació**	**Tipus**
Operació	Estacionaments	X	Possible impacte d'un tren contra la porta.	Atrapaments, atropellaments o col·lisions	R	CR	ND	La porta serà clarament visible en el seu estat oberta i tancada.	Acceptable	Tancada en fase de disseny	Document I. Memòria Document II: Plànols Document III. Plec de condicions		ACTIVE ENGINYERIA	
Operació	Estacionaments	X	Possible impacte d'un tren contra la obra.	Atrapaments, atropellaments o col·lisions	R	CA	ND	Protocol específic via lliure amb el personal de l'obra. Delimitació de la zona d'obra	Acceptable	A tancar en fase d'obra			FMB I DIRECCIÓ D'OBRA	
Operació	Electrocució amb alta tensió.	X	Possible contactes elèctric amb la catenària	Electrocució	PR	CR	IN	Establir mesures per a confirmar que la zona d'obres està sense tensió de catenària.	Acceptable	A tancar en fase d'obra			DIRECCIÓ D'OBRA	
Posada en marxa	Fallada dels elements modificats per l'obra	X	Error de muntatge o instal·lació	Col·lisió o descarrilament.	PR	CA	IN	Comprovació correcte funcionament i/o muntatge	Acceptable	A tancar en fase d'obra			FABRICANT / INSTAL·LADOR	
Fase d'obra	Interferència entre personal d'obra i personal aliè a la mateixa	X	Zones convivents no definides	Atropellament	PR	CR	IN	Delimitació de la zona d'obra.	Acceptable	A tancar en fase d'obra			DIRECCIÓ D'OBRA	

(*) Estats en els que es considera una amenaça (según el Procedimiento General de Gestión de Riesgos del SGSC de ADIF" ["PG Riesgos"]. Rev. 0 [10])

- Obert
- Controlat
- Transferit
- Tancat
- Cancelat

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

DOCUMENT II

PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS

1.- INFORMACIÓ GENERAL
- 1.A - SITUACIÓ
- 1.B - EMPLAÇAMENT

2.- NOVA PORTA ACCÉS TALLER
- 2.A. – UBICACIÓ PORTA EXISTENT
- 2.B. – CONDICIONANTS FMB UBICACIÓ NOVA PORTA
- 2.C. – PROPOSTA UBICACIÓ NOVA PORTA ACCÉS TALLER
- 2.D. – DETALL PORTA
- 2.E. – RECORREGUT CABLEJATS NOVA PORTA

3.- MODIFICACIONS DE VIA
- 3.A. – FORMIGONAT DE PLATAFORMA DE VIA
- 3.B. – RETIRADA VIES 5 I VIA 2
- 3.C. – NOUS CANVIS D'AGULLES

4.- MODIFICACIONS A CATENÀRIA
- 4.A. – MODIFICACIONS PAT

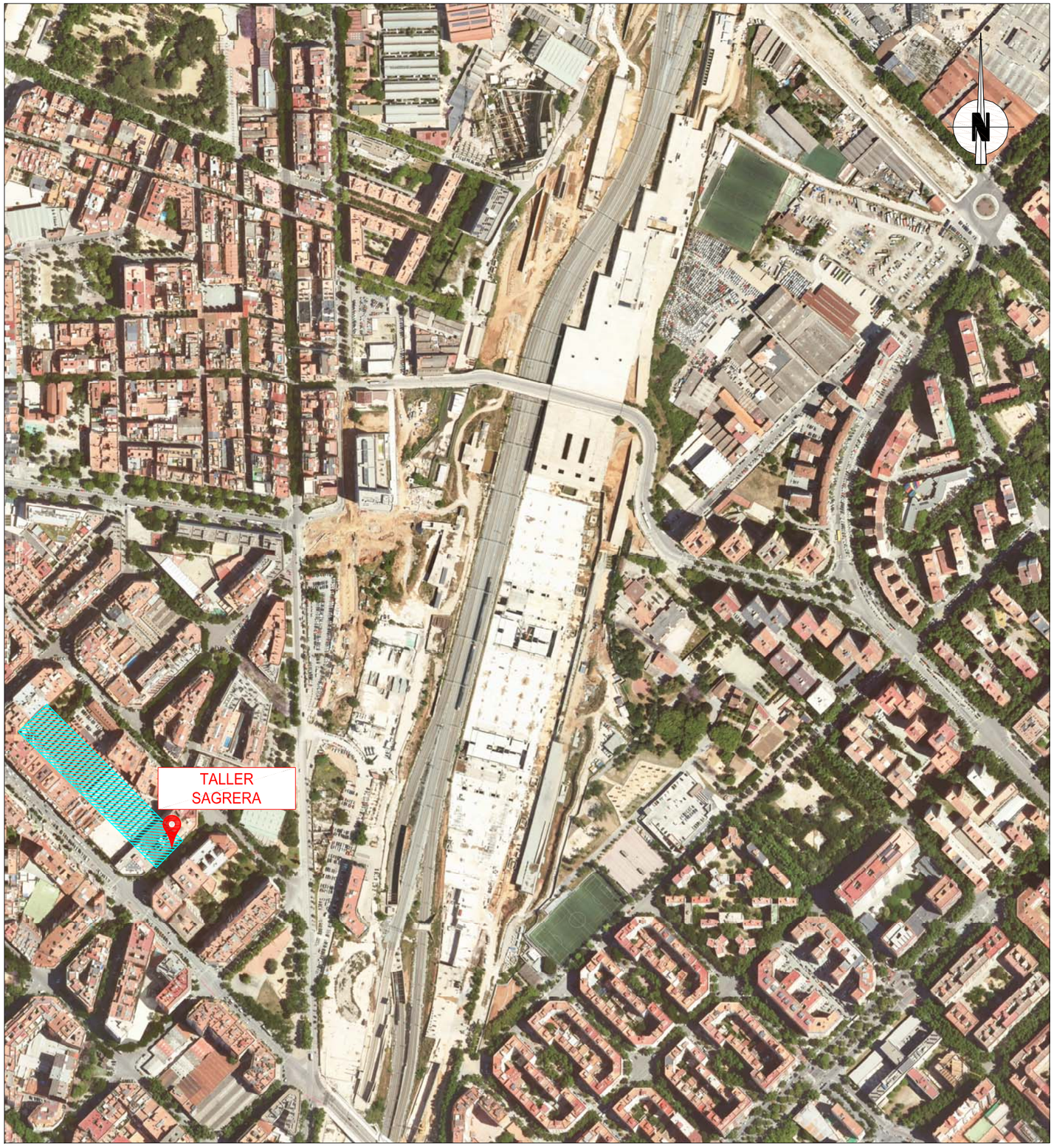
5.- PROTECCIÓ INSTAL·LACIONS
- 5.A. – PROTECCIÓ MECÀNICA CABLEJATS
- 5.B. – DETALL TANCAMENT

6.- BAIXA TENSIÓ
- 6.A. – NOU ESQUEMA DE PRINCIPI
- 6.B. – FRONTIS PANELLS
- 6.C. – ESQUEMES ELÈCTRICS
- 6.D. – CANALITZACIONS

7.- ENLLUMENAT I FORÇA
- 7.A. – ENLLUMENAT NORMAL
- 7.B. – ENLLUMENAT EMERGÈNCIA
- 7.C. – CAIXES ENDOLLS

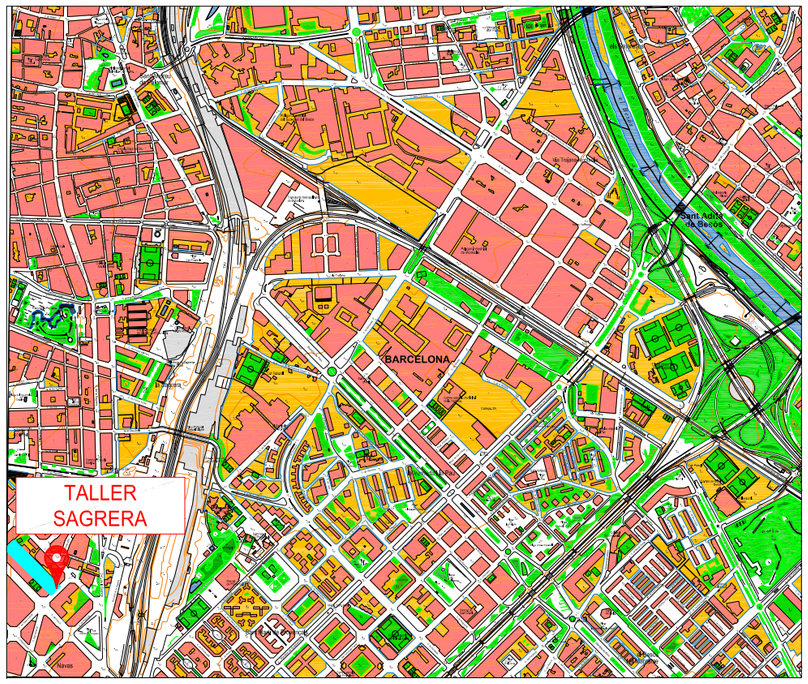
8.- CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ
- 8.A. – TRASLLAT CTTV

9.- PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- 9.A. – BIE'S
- 9.B. – POLSADOR D'INCENDIS
- 9.C. – EXTINTORS
- 9.D. – SENYALÈCTICA EVACUACIÓ



ESCALA 1/5000

MAPA COMARQUES



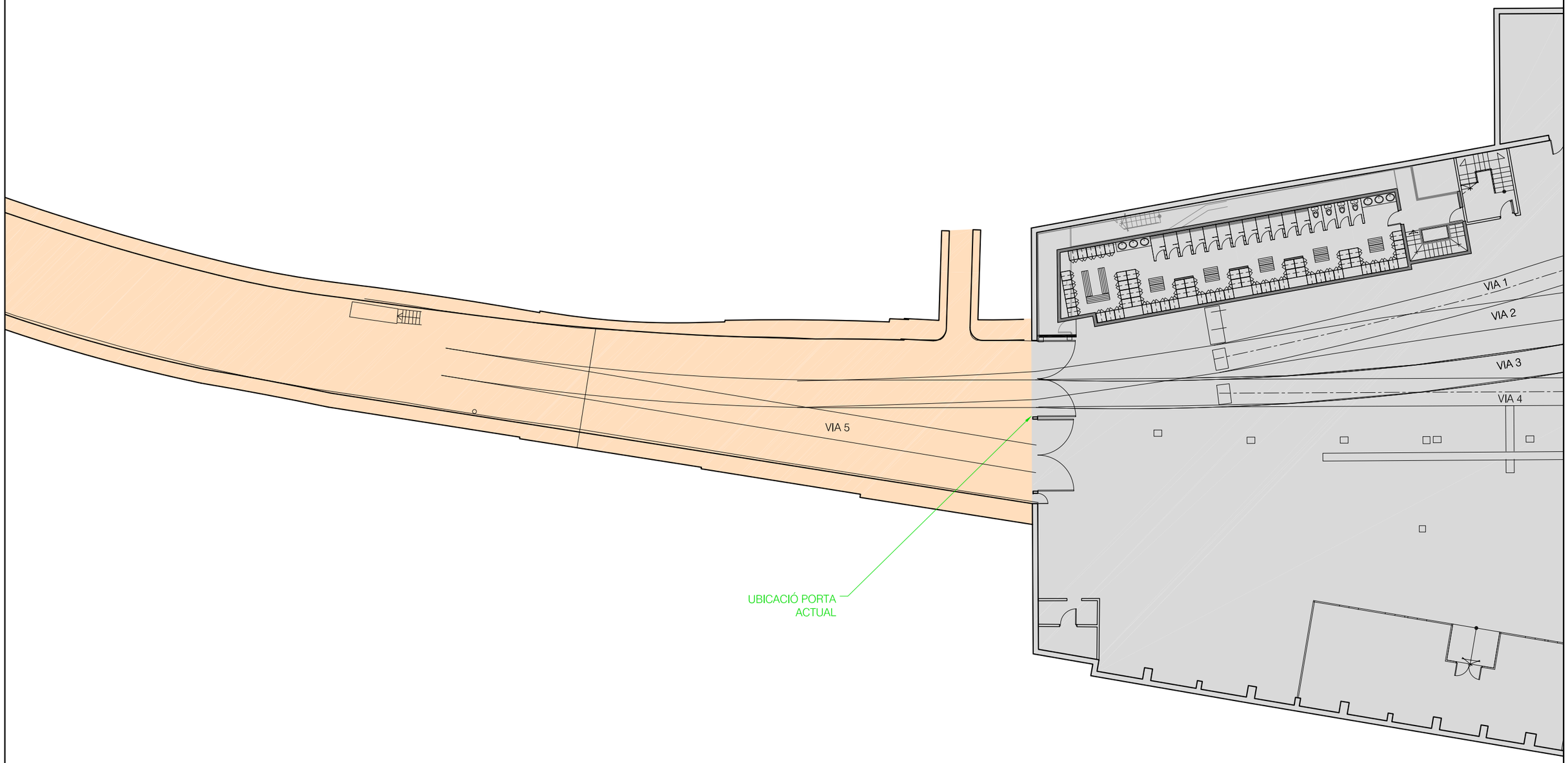
ESCALA 1/20000

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/5000 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: INFORMACIÓ GENERAL SITUACIÓ	DATA: OCTUBRE 2022 — FITXER: 01AF01.dwg — NÚM.: 1.A — FULL ...1... DE ...1...

TALLER SAGRERA

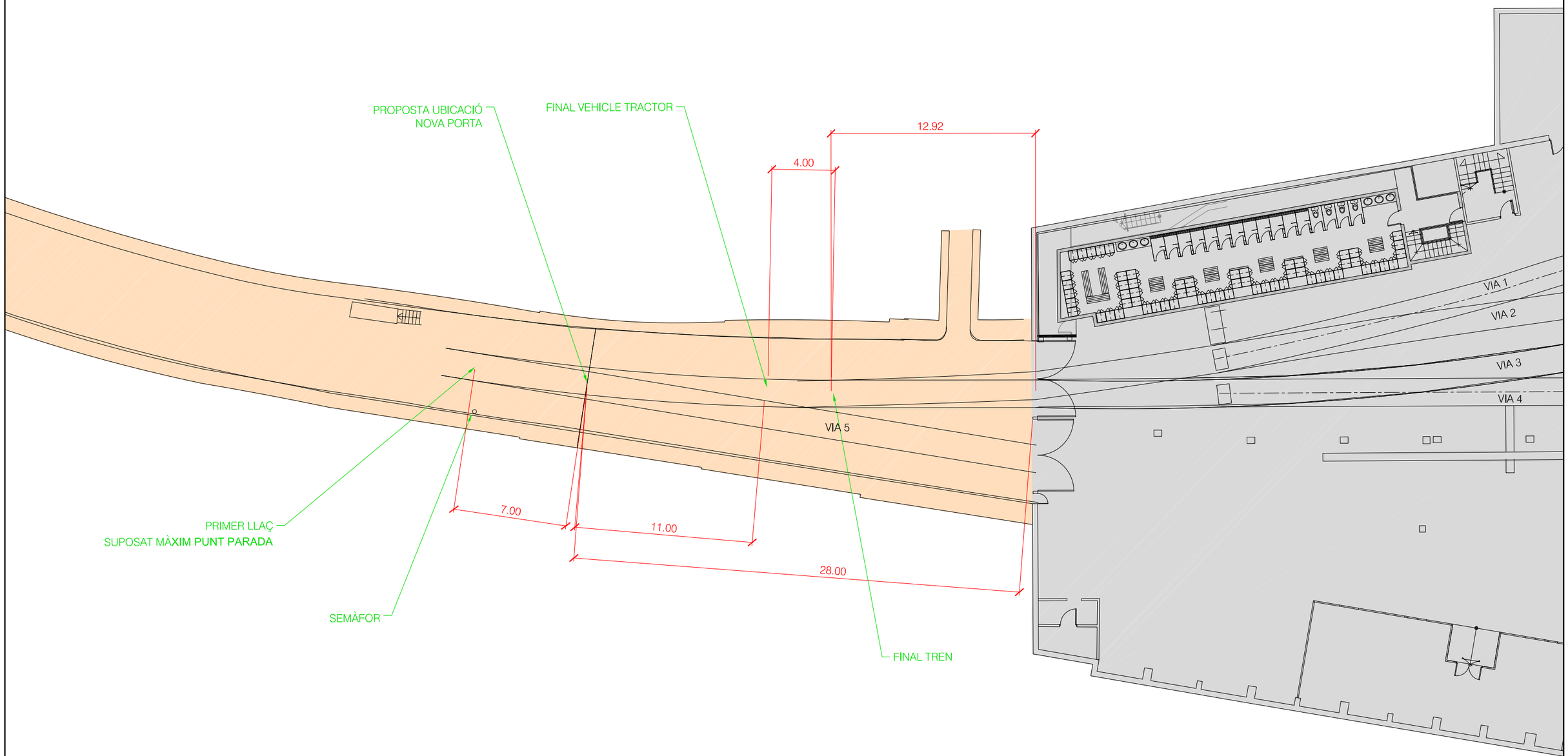
C. de Sant Antònica
C. de la Indústria
C. d'Hondures
C. de la Ciutat d'Elx
Ptge. de Bofarull
C. de la Sagrera
Baixada de la Sagrera
C. de Josep Estivill
C. de Felip II
C. de Palència
C. dels Bofarull
C. d'Espronceda
Plaça del General Moragues
Plaça d'Islàndia
Navas
TAV
Institut Sant Martí de Provençals
C. de la Selva del Camp
Parc de Sant Martí
Plaça d'Ignasi Iglésias
Mercat de Provençals
C. del Fondal de Sant Martí
C. de Menorca
C. de la Selva de Mar
C. de Provençals
C. de Huelva
C. d'Alcalà de Guadaira
C. del Doctor Zamenhof

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/2000 0 40.00 80.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL INFORMACIÓ GENERAL EMPLAÇAMENT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 01BF01.dwg	NÚM. 1.B	FULL ...1... DE ...1...



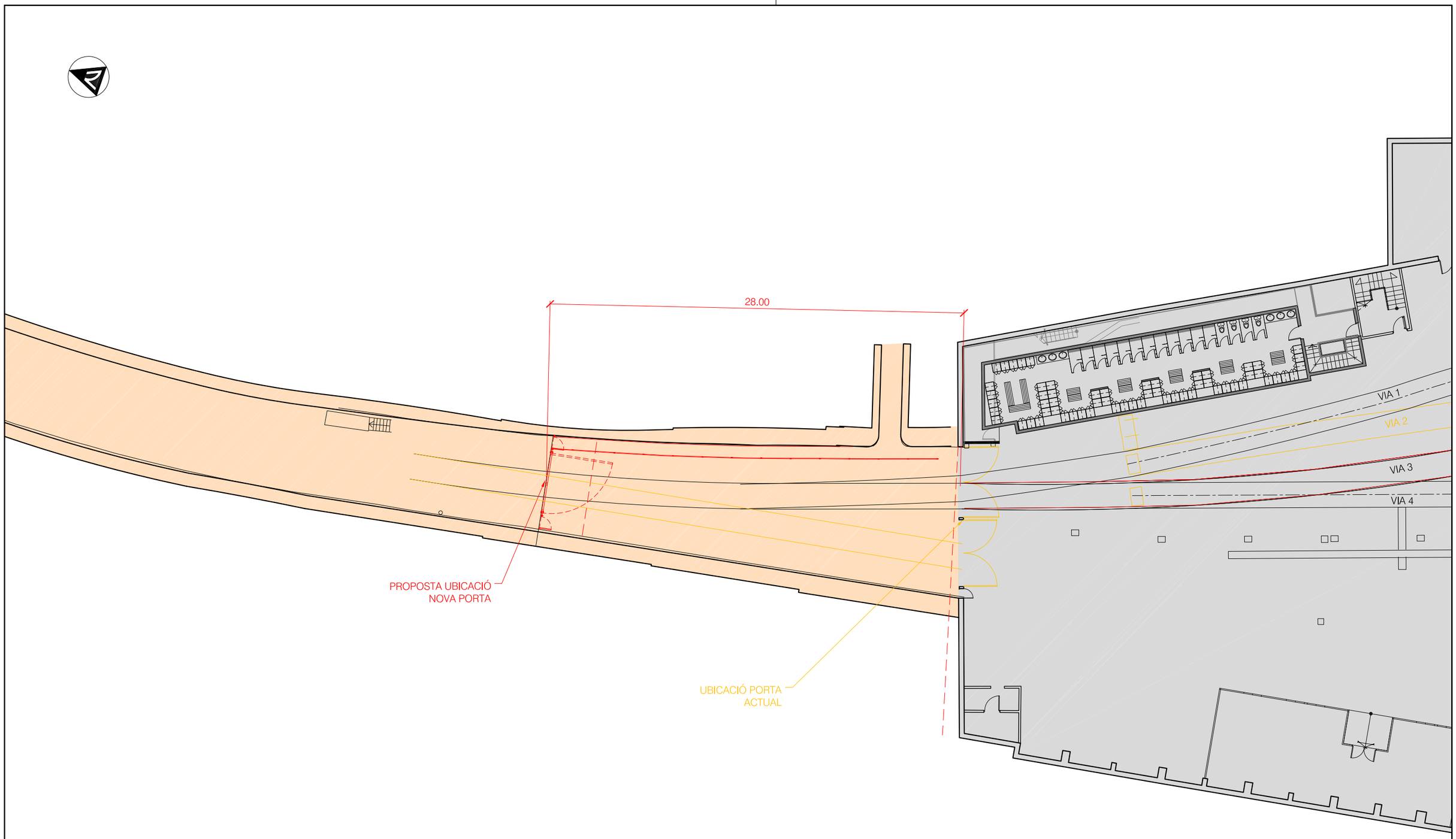
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA ACCÉS TALLER UBICACIÓ PORTA EXISTENT TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

DATA OCTUBRE 2022	NÚM. 2.A	FULL ...1... DE ...1...
FITXER 02AF01.dwg		



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/250 — 0 5.00 10.00 m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA ACCÉS TALLER CONDICIONANTS FMB UBICACIÓ NOVA PORTA TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

DATA: OCTUBRE 2022	NÚM.: 2.B	FULL ...1... DE ...1...
FITXER: 02BF01.dwg		

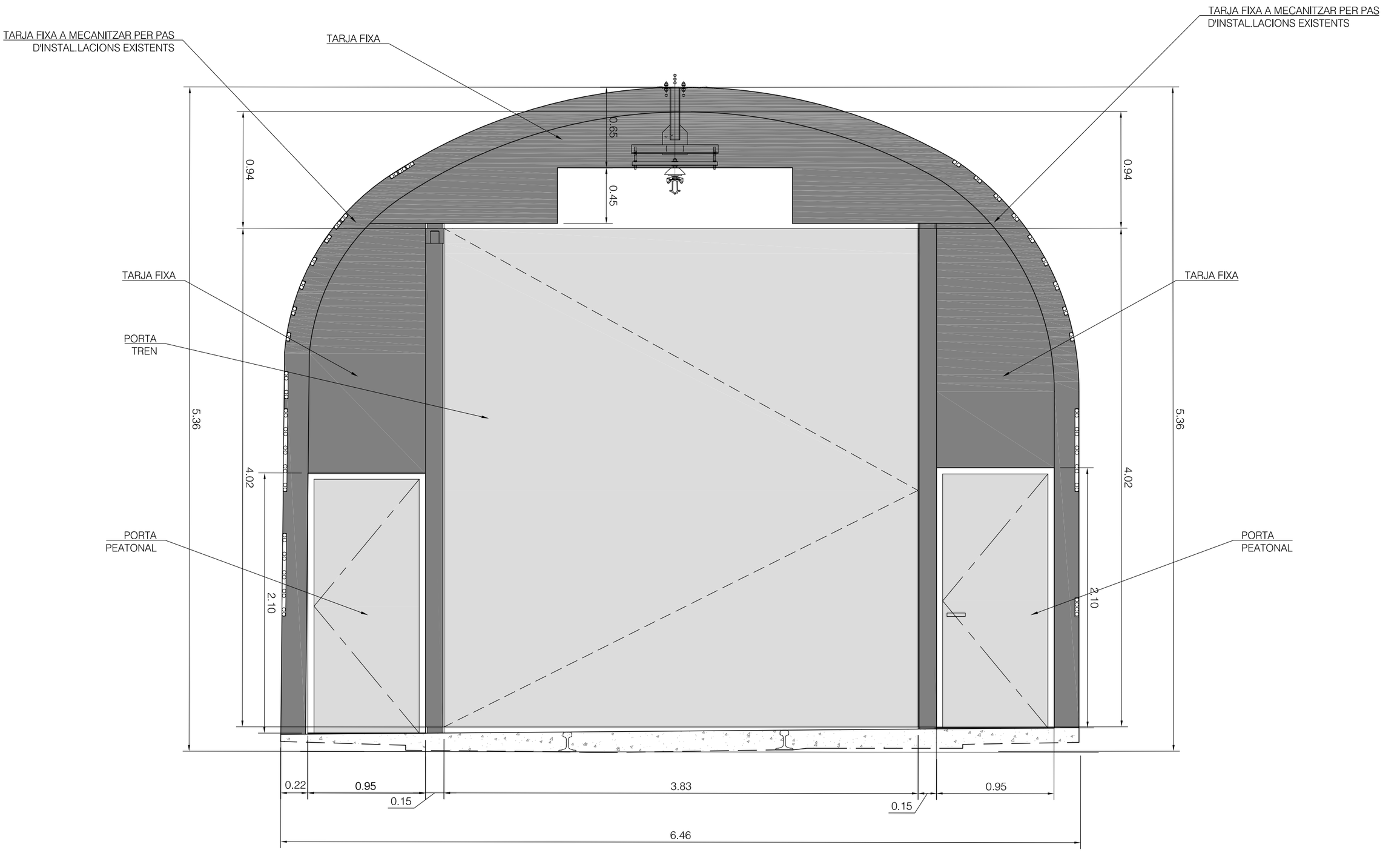


LLEGENDA ENDERROCS I OBRA NOVA

- ENDERROCS.
- OBRA NOVA.
- ELEMENTS A MANTENIR.

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/250 — 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA ACCÉS TALLER — PROPOSTA UBICACIÓ NOVA PORTA ACCÉS TALLER — TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

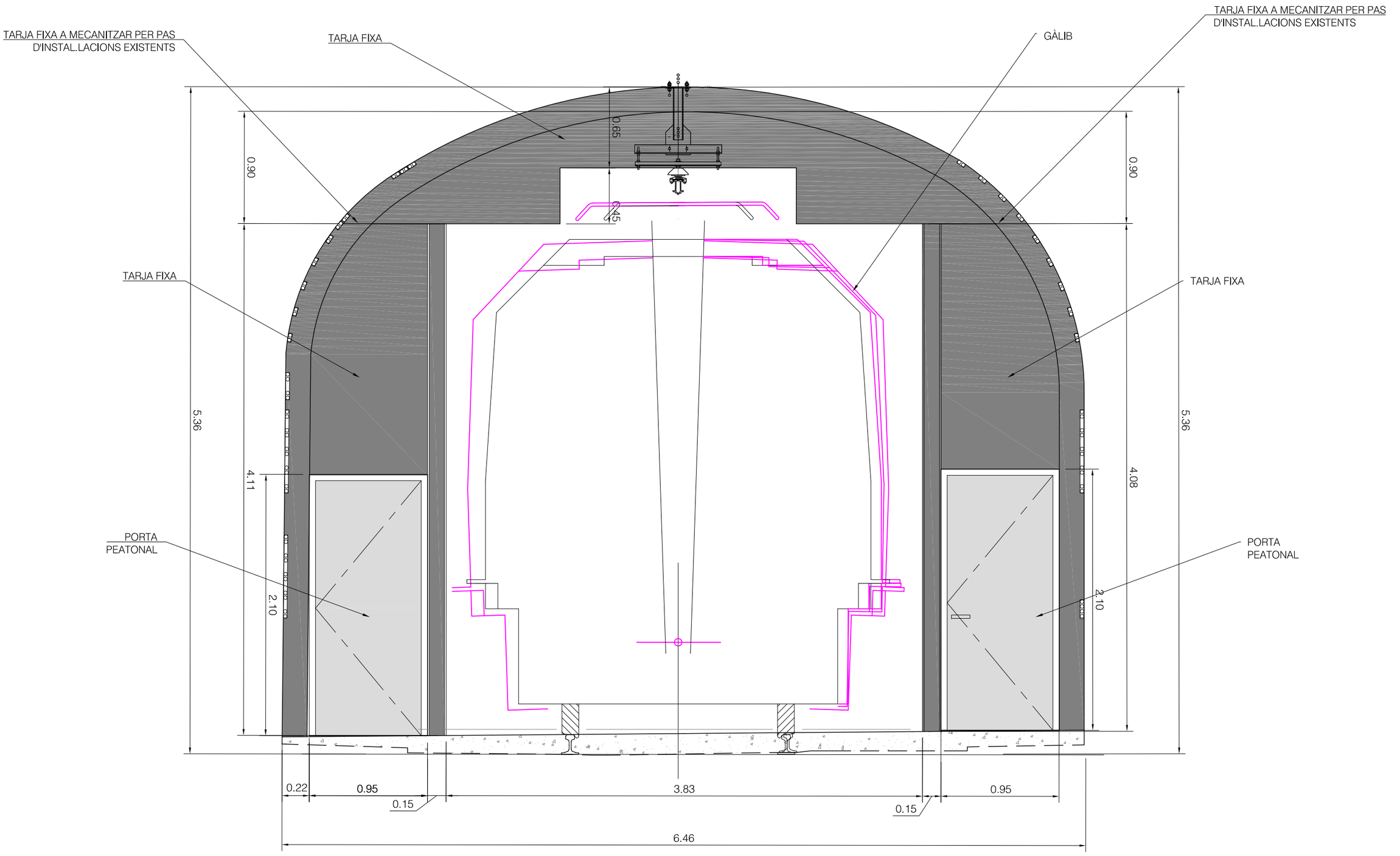
DATA	NÚM.	
OCTUBRE 2022	2.C	FULL ...1... DE ...1...
FITXER: 02CF01.dwg		



ALÇAT PORTA
ESCALA 1/30

NOTA: MIDES A AJUSTAR EN OBRA

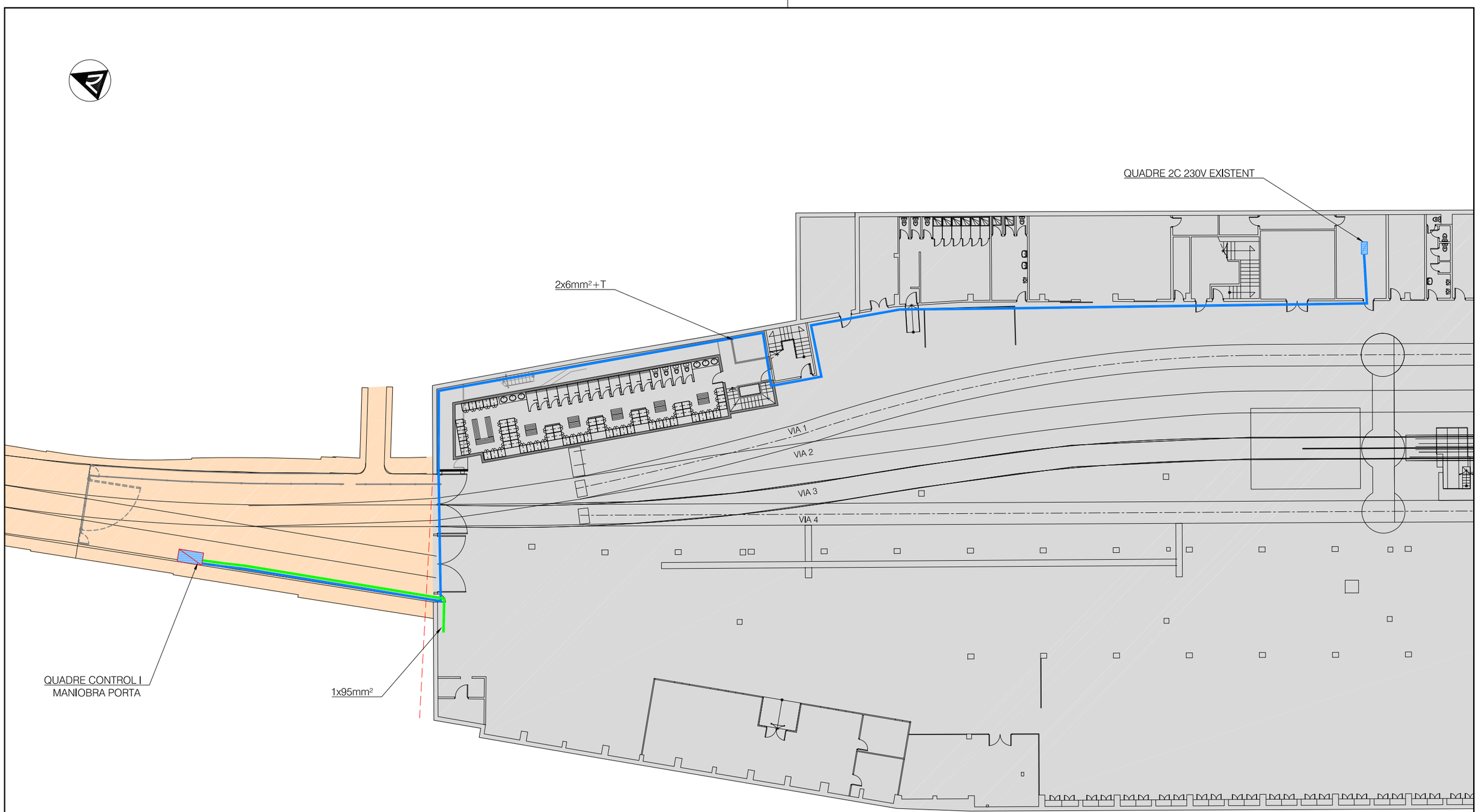
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/30 — 0 — 0.60 — 1.20m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA ACCÉS TALLER DETALL PORTA TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA: OCTUBRE 2022 — FITXER: 02DF01.dwg	NÚM. 2.D	FULL 1 DE 2



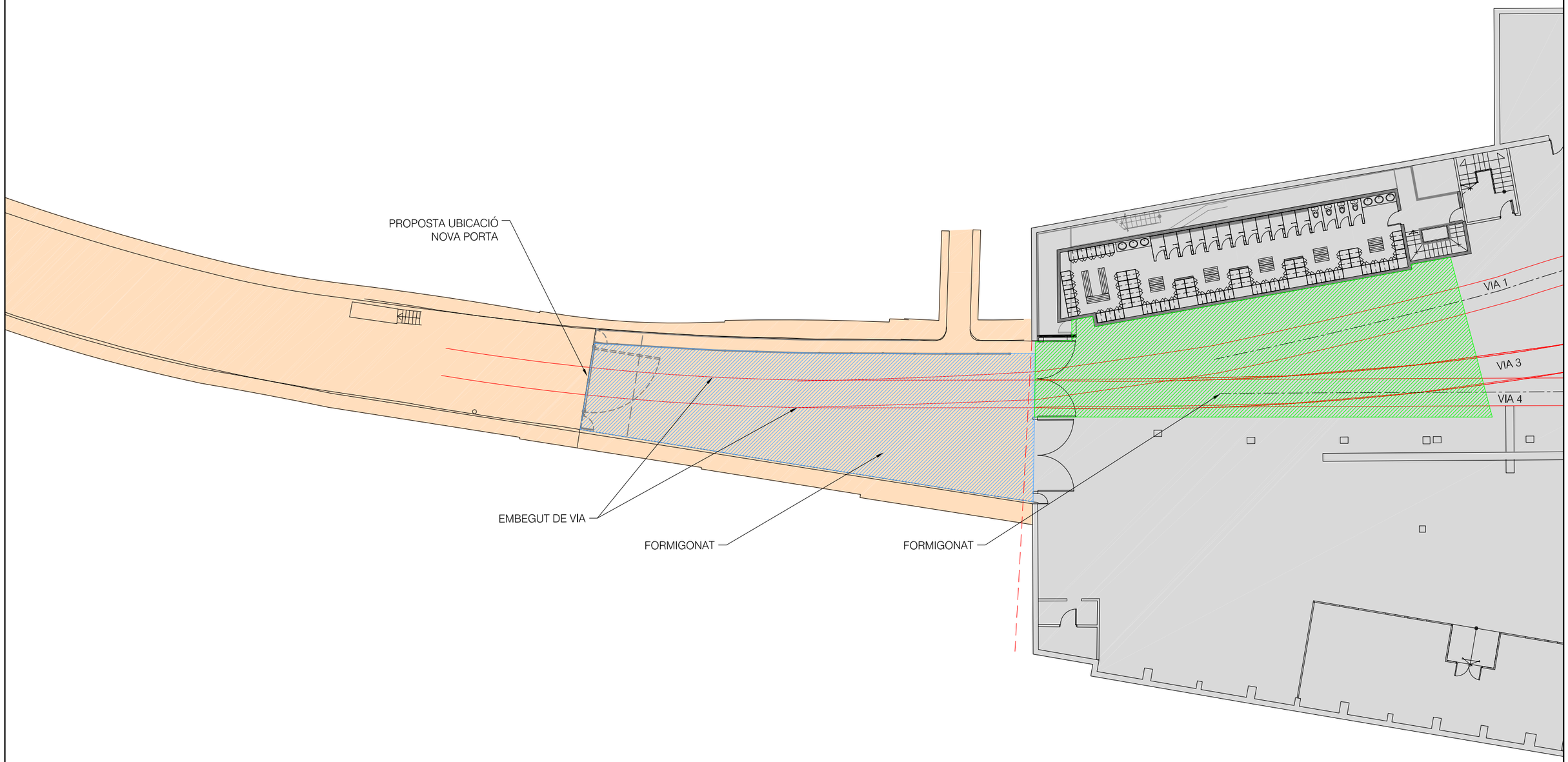
ALÇAT PORTA
ESCALA 1/30

NOTA: MIDES A AJUSTAR EN OBRA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/30 0 0.60 1.20m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA ACCÉS TALLER DETALL PORTA TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 02DF02.dwg	NÚM. 2.D	FULL 2 DE 2



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/300 0 6.00 12.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA ACCÉS TALLER RECORREGUT CABLEJATS NOVA PORTA TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 02EF01.dwg	NÚM. 2.E	FULL ...1... DE ...1...



NOTA:
PAVIMENT FORMIGONAT AMB FORMIGÓ DE CALAT PER L'EMBEGUT DEL CARRIL, S'UTILITZARÀ FORMIGÓ DE PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I SERÀ D'UNA RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20) I TIPUS D'EXPOSICIÓ DEPENENT DE L'ENTORN. TINDRÀ QUE SER UNIFORME I COMPLIR AMB ELS SEGÜENTS REQUISITS:

EL FORMIGÓ GARANTIRÀ UNA CONSISTÈNCIA PLÀSTICA PER COMPACTAT MÀXIM I SERÀ FÀCILMENT MANEJABLE PER ASSEGURA QUE ENVOLTA EL CARRIL.

DESPRÉS DE L'ABOCAMENT, EL FORMIGÓ SERÀ VIBRAT PER QUE PENETRI SOTA EL PATÍ DEL CARRIL, I PER QUE ES PRODUEIXI REBLERT UNIFORME.

DESPRÉS DEL VIBRAT, LA PART SUPERIOR DEL FORMIGÓ HA DE SER ANIVELLADA D'ACORD A LES PENDENTS DE LA VIA.

PER EL FORMIGÓ DE CALAT S'UTILITZARAN FIBRES ABOCADES EN PLANTA. LA FUNCIÓ DE LES FIBRES SERÀ ABSORBIR LES TENSIONS QUE ES PRODUEIXEN DURAN L'ENDURIT DEL FORMIGÓ I RESOLDRE ELS PROBLEMES DE FISSURACIÓ PER RETRACCIÓ. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES RECOMANAT SERÀ DE 600 G/M3.

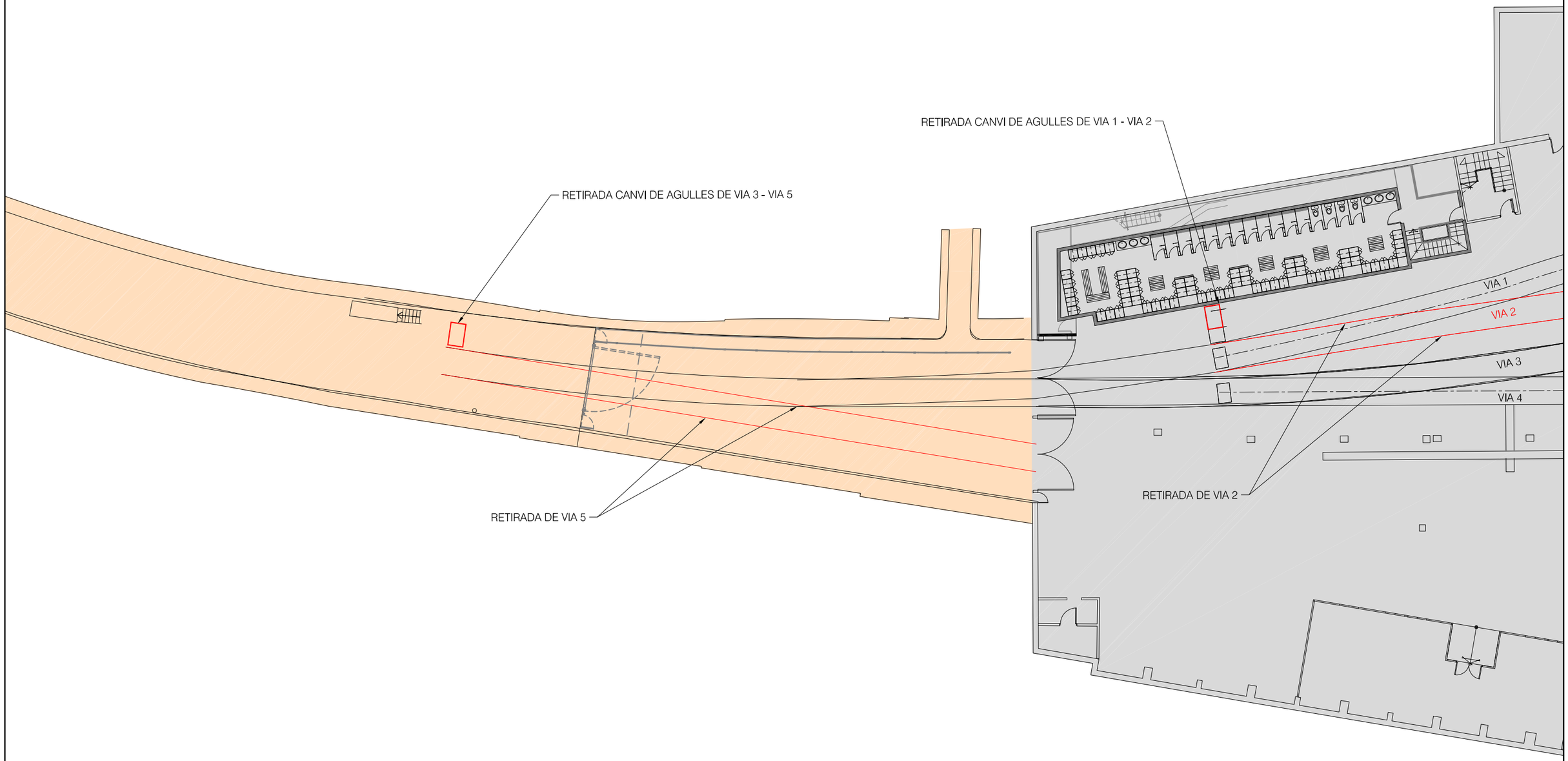
LLEGENDA

PAVIMENT FORMIGONAT PER L'EMBEGUT DE VIA A ZONA TÚNEL

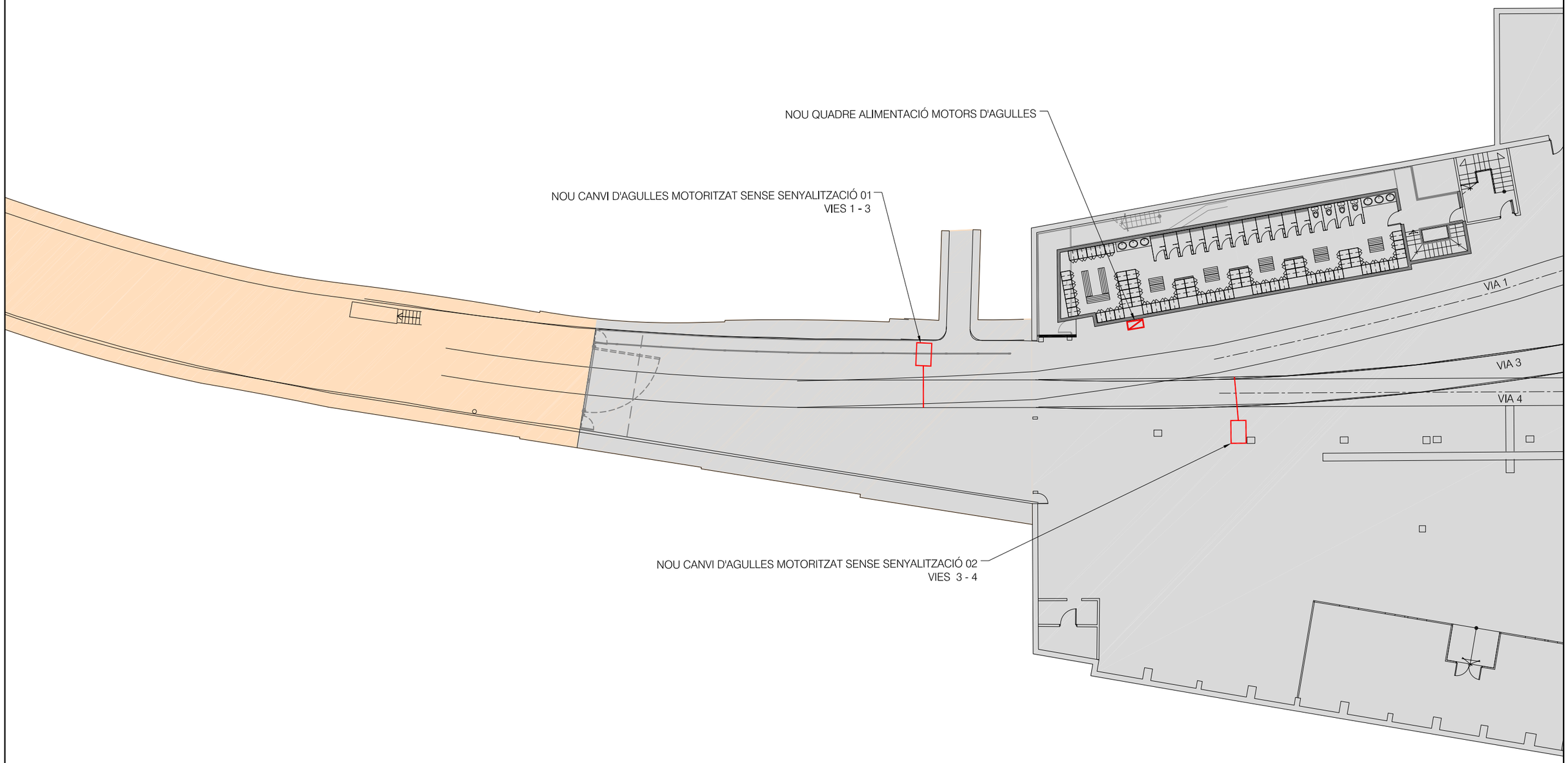
PAVIMENT FORMIGONAT PER L'EMBEGUT DE VIA A ZONA TALLER

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/250 — 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MODIFICACIONS DE VIA FORMIGONAT DE PLATAFORMA DE VIA TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

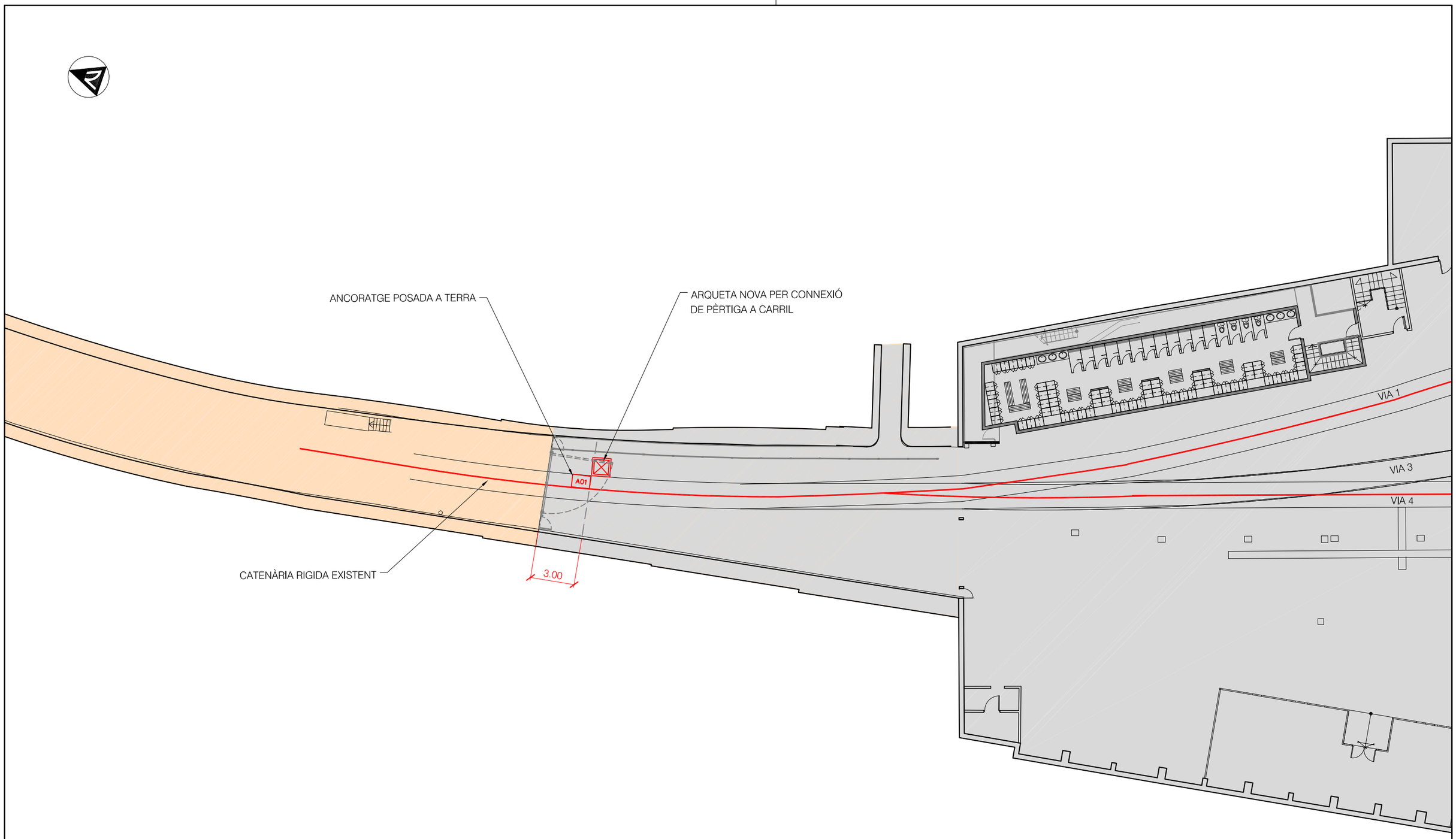
DATA: OCTUBRE 2022	NÚM.: 3.A	FULL ...1... DE ...1...
FITXER: 03AF01.dwg		



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL MODIFICACIONS DE VIA RETIRADA VIES 5 I VIA 2 TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 03BF01.dwg	NÚM. 3.B	FULL 1 DE 1



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL MODIFICACIONS DE VIA NOUS CANVIS D'AGULLES TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 03CF01.dwg	NÚM. 3.C	FULL ...1... DE ...1...

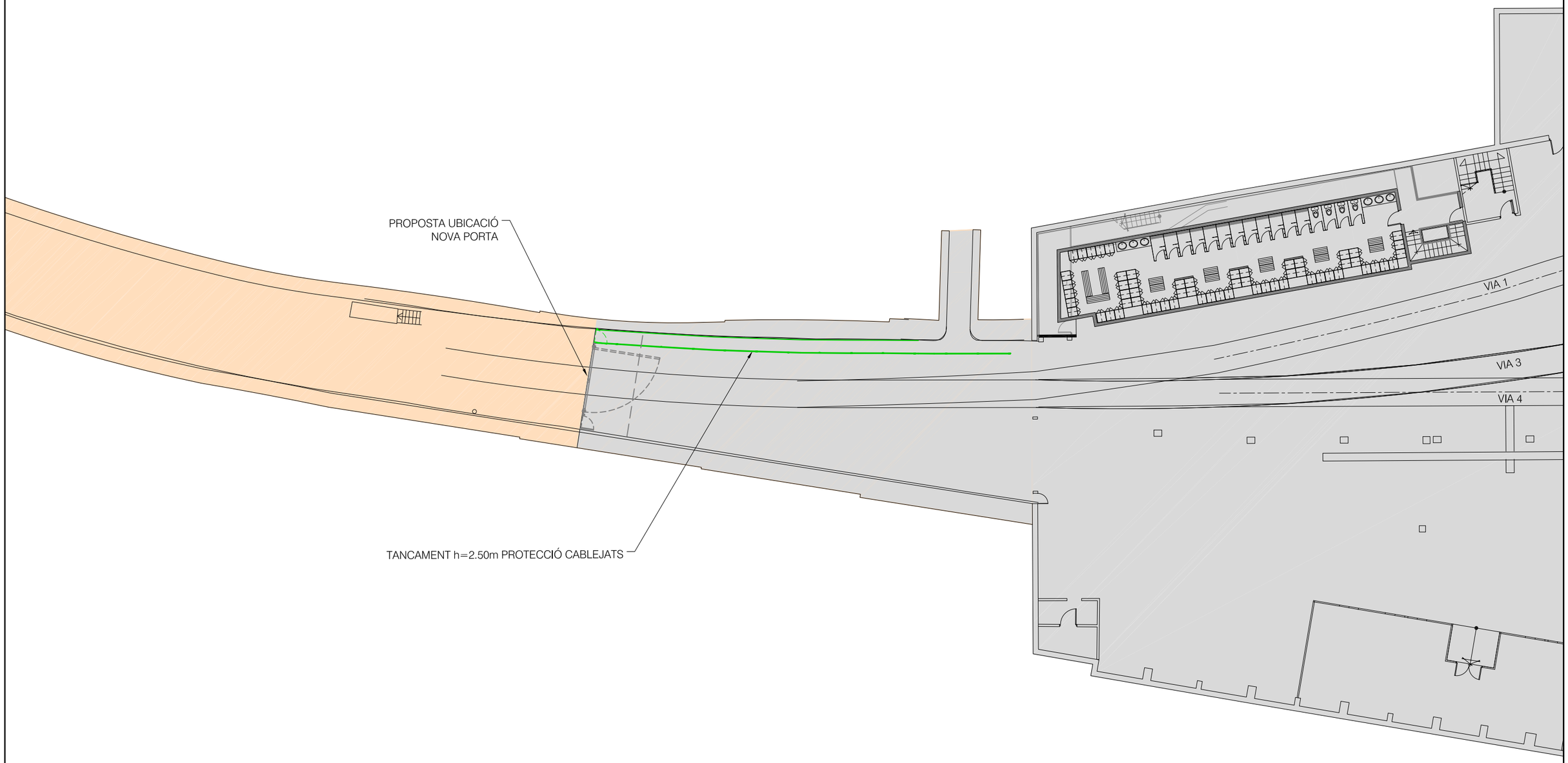


SIMBOLOGIA

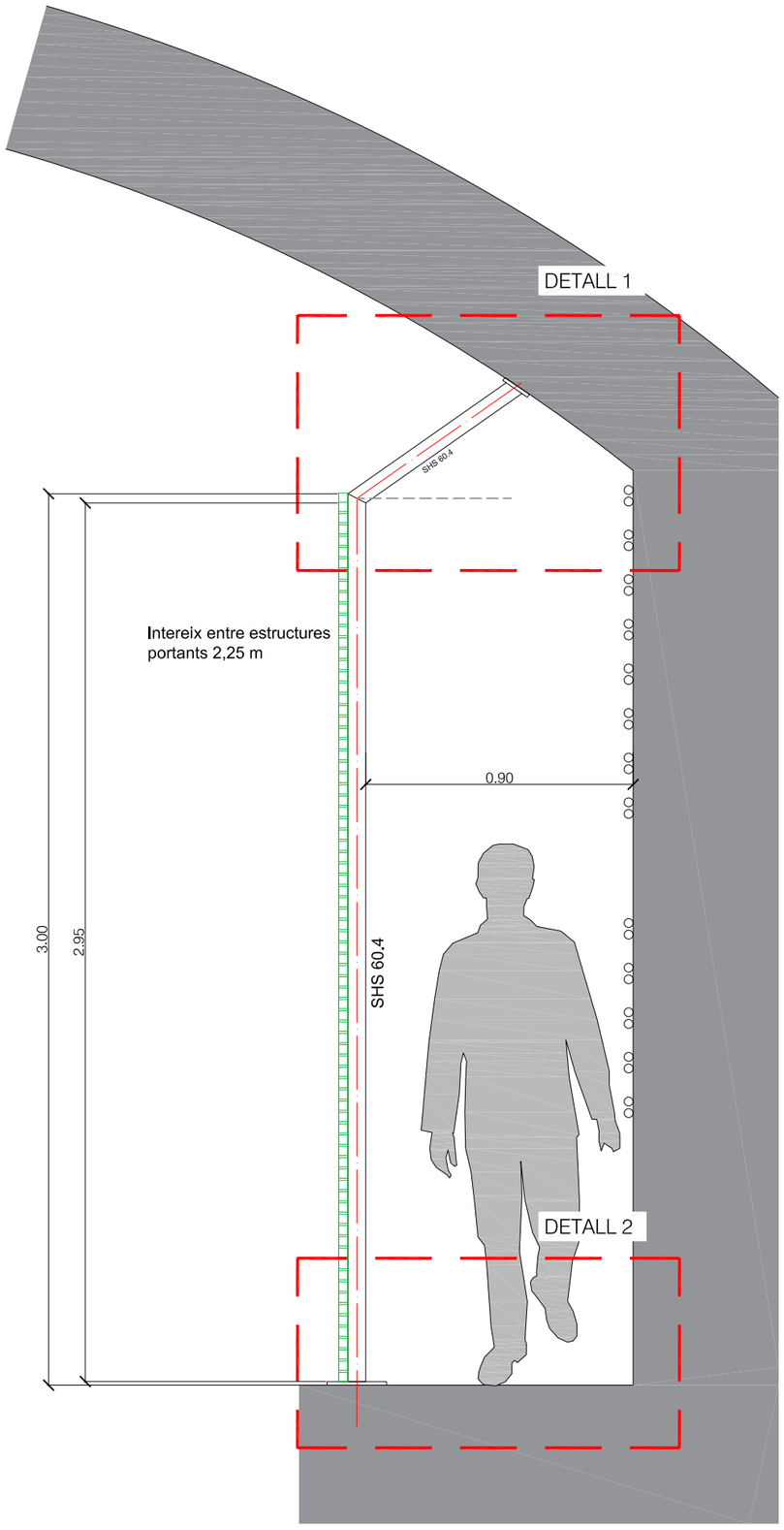
- CATENÀRIA RIGIDA EXISTENT
- ARQUETA NOVA
- A01 — ANCORATGE POSADA A TERRA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/250 — 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MODIFICACIONS A CATENÀRIA MODIFICACIONS PAT TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

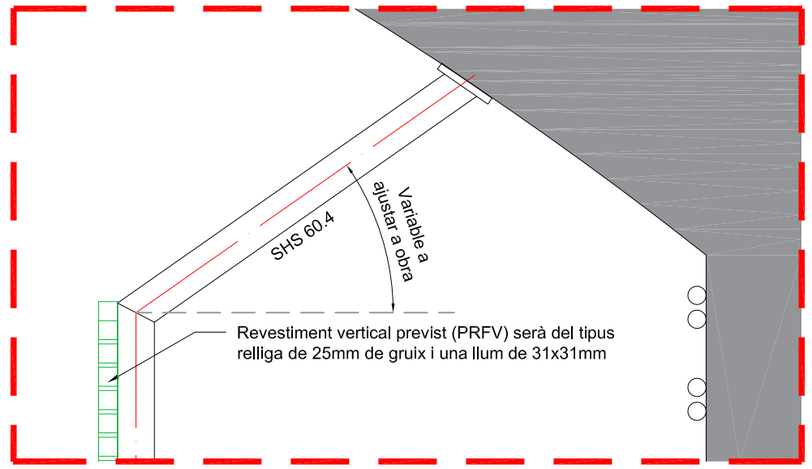
DATA: OCTUBRE 2022	NÚM.: 4.A	FULL ...1... DE ...1...
FITXER: 04AF01.dwg		



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PROTECCIÓ INSTAL·LACIONS PROTECCIÓ MECÀNICA CABLEJATS TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 05AF01.dwg	NÚM. 5.A	FULL ...1... DE ...1...

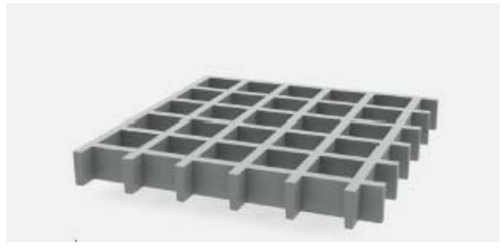


SECCIÓ ESCALA 1/20

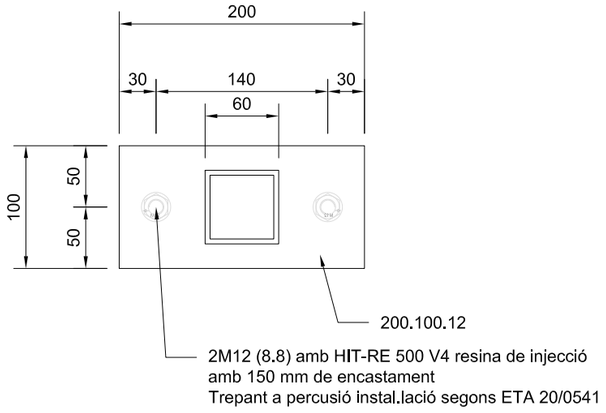


SECCIÓ DETALL 1
ESCALA 1/10

SECCIÓ DETALL 2
ESCALA 1/10



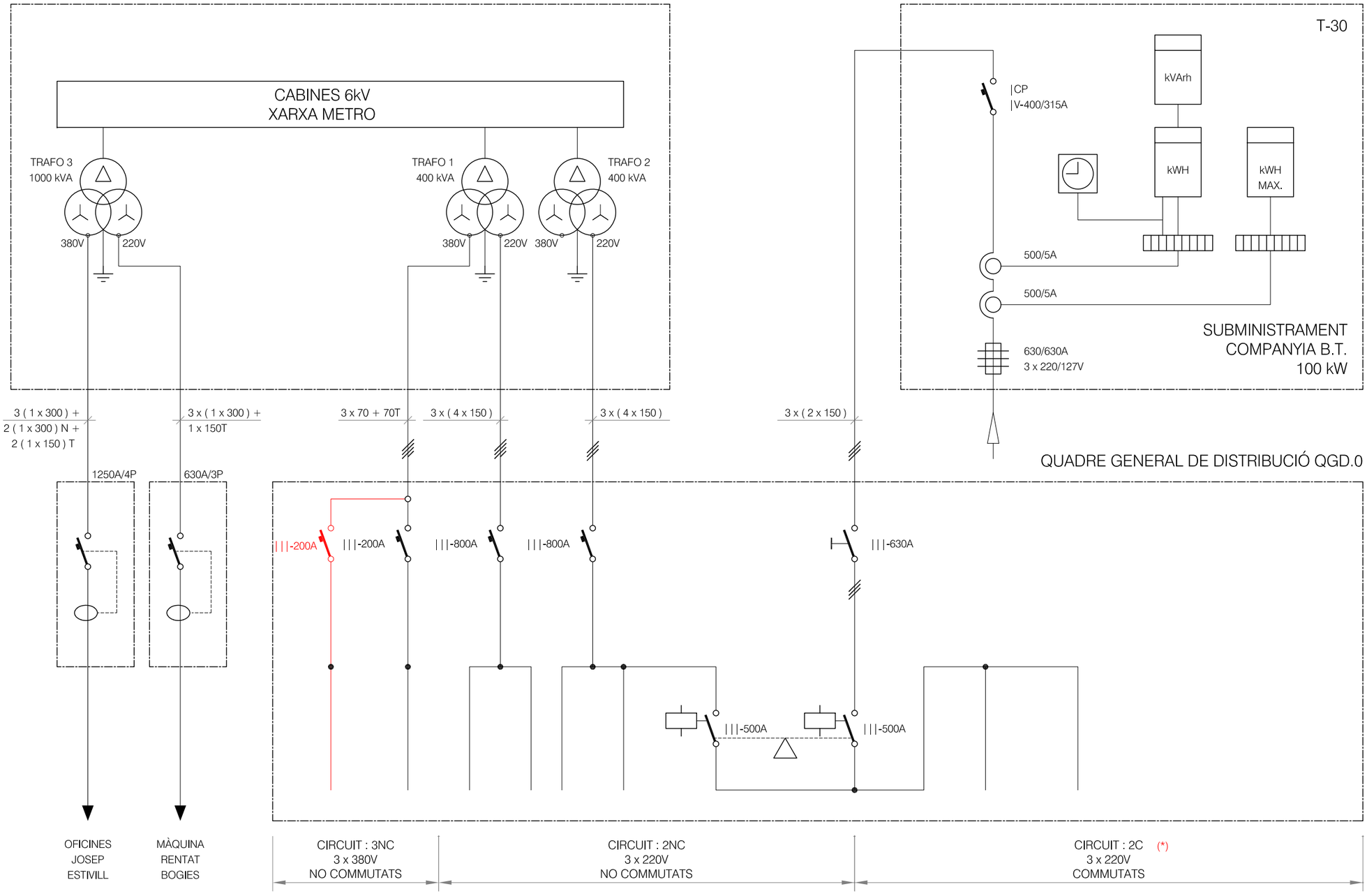
REVESTIMENT VERTICAL (PRFV)



DETALL ANCLATGE
ESCALA 1/5

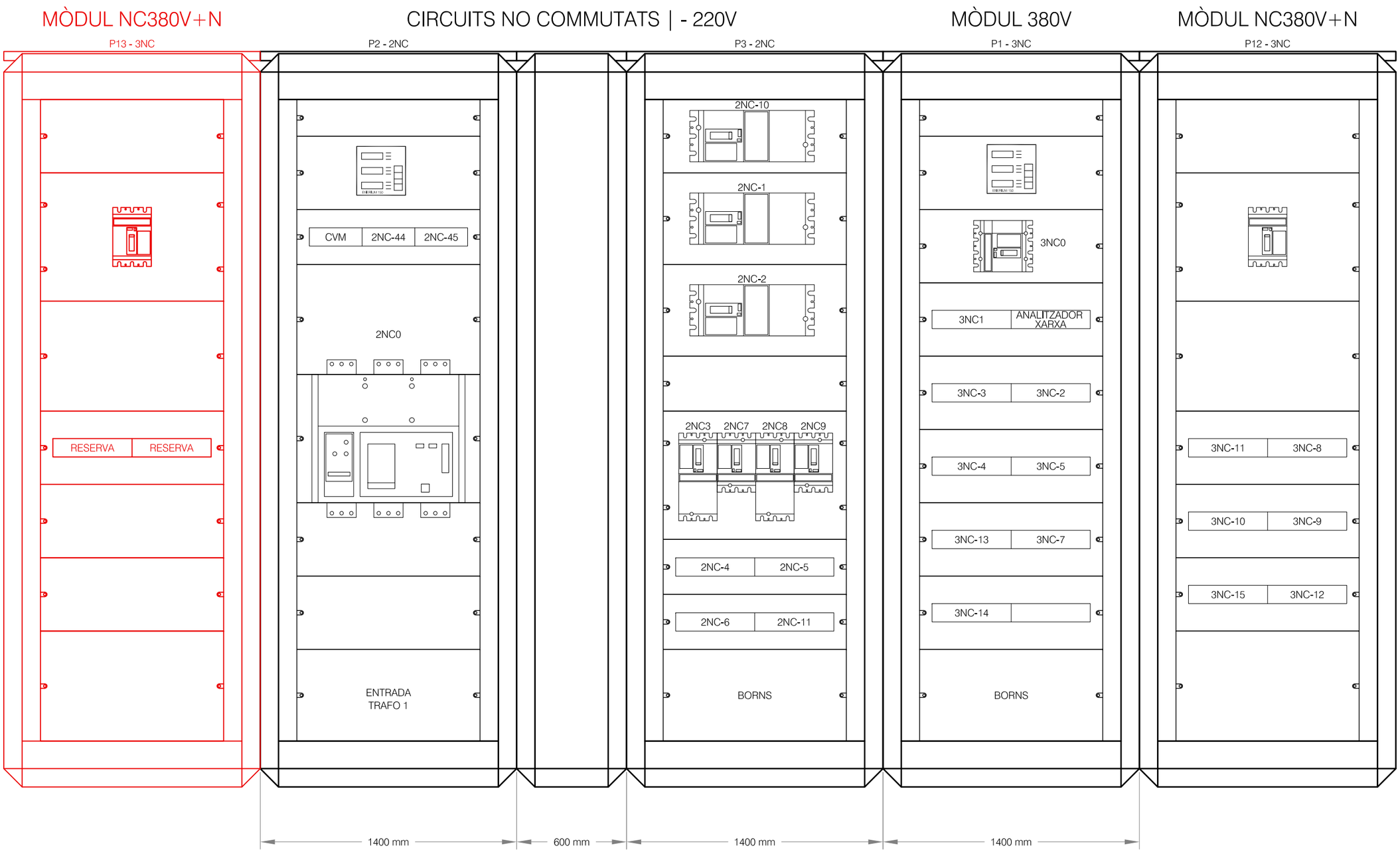
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/20 — 0 0.40 0.80m — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROTECCIÓ INSTAL·LACIONS DETALL TANCAMENT TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

DATA: OCTUBRE 2022	NÚM. 5.B	FULL 1 DE 1
FITXER: 05BF01.dwg		



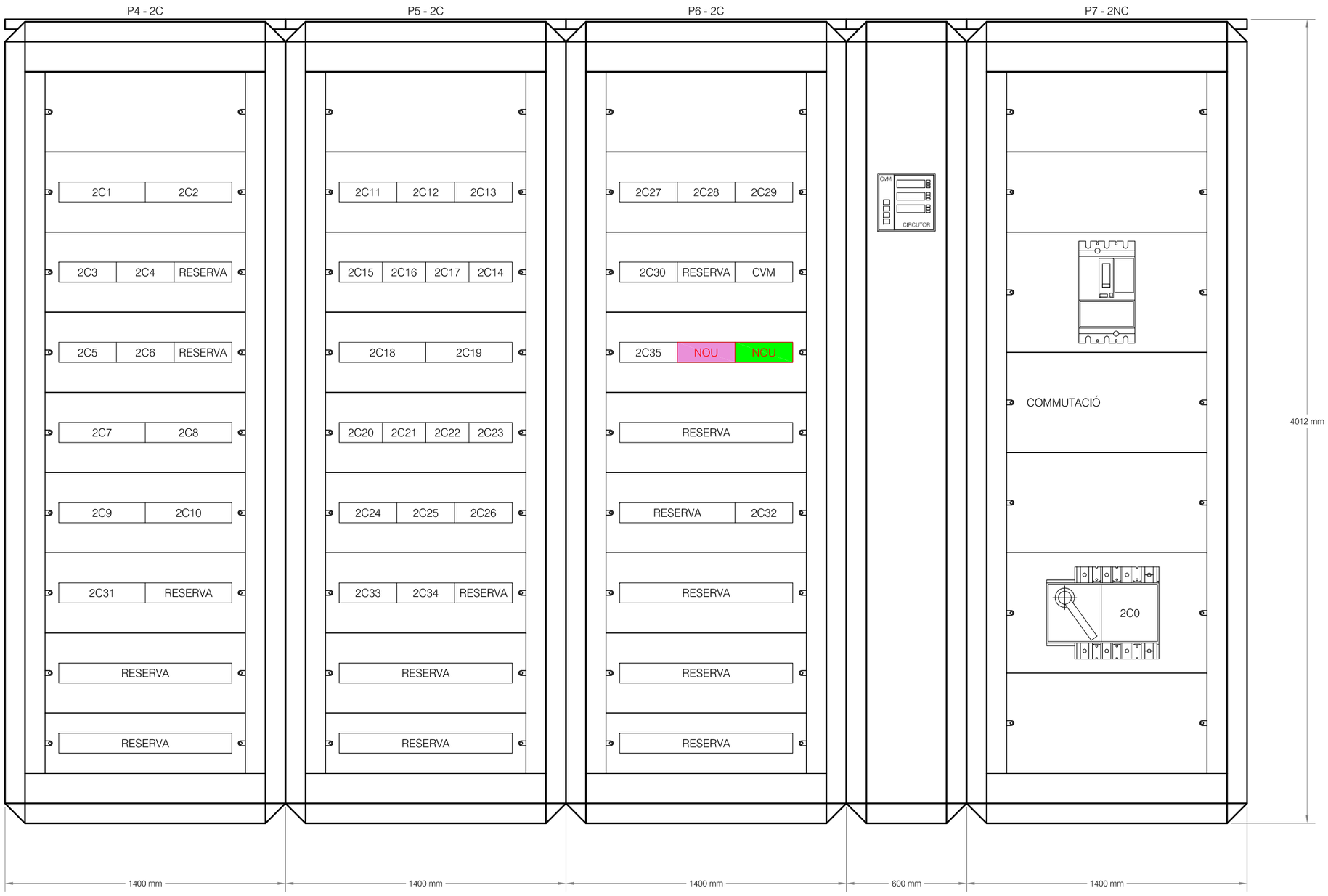
(*) ALIMENTACIÓ NOVA PORTA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL BAIXA TENSIÓ NOU ESQUEMA DE PRINCIPI ESQUEMA DE PRINCIPI M.T. i B.T.	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 06AF01.dwg	NÚM. 6.A	FULL 1 DE 1



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL BAIXA TENSIÓ FRONTIS PANELLS FRONTIS PANNELLS DEL P1 AL P3 I P12.	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 06BF01.dwg	NÚM. 6.B	FULL 1 DE 2

CIRCUITS COMMUTATS - 220V



2010 x 3100 x 500

NOU NOVA PROTECCIÓ PORTA

NOU NOVA PROTECCIÓ SQ CANVI AGULLES

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL BAIXA TENSIÓ FRONTIS PANELLS FRONTIS PANNELLS DEL P4 AL P7.

DATA OCTUBRE 2022	NÚM. 6.B	FULL 2 DE 2
FITXER 06BF02.dwg		

CIRCUIT	3NC-16 / P13	3NC-17 / P13									
DENOMINACIÓ	RESERVA	RESERVA									
POTÈNCIA (W)	-	-									
INTENSITAT (A)	-	-									
SECCIÓ (mm^2)	-	-									

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER

L1

CLAU
F.21650.6

ESCALES A3
S/E

0 m.

GRÀFIQUES

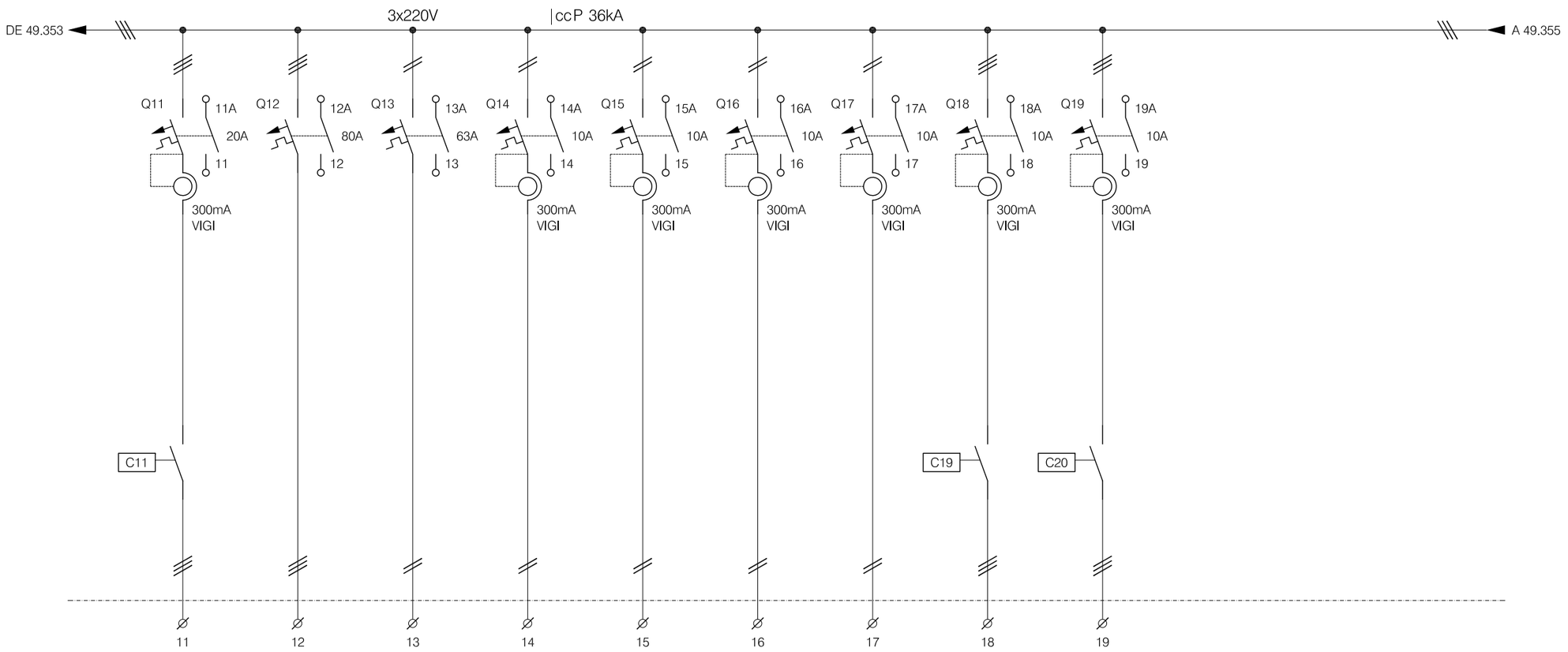
NOM DEL PLÀNOL
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES ELÈCTRICS
PANNELLS 13. ESQUEMA.

DATA
OCTUBRE 2022

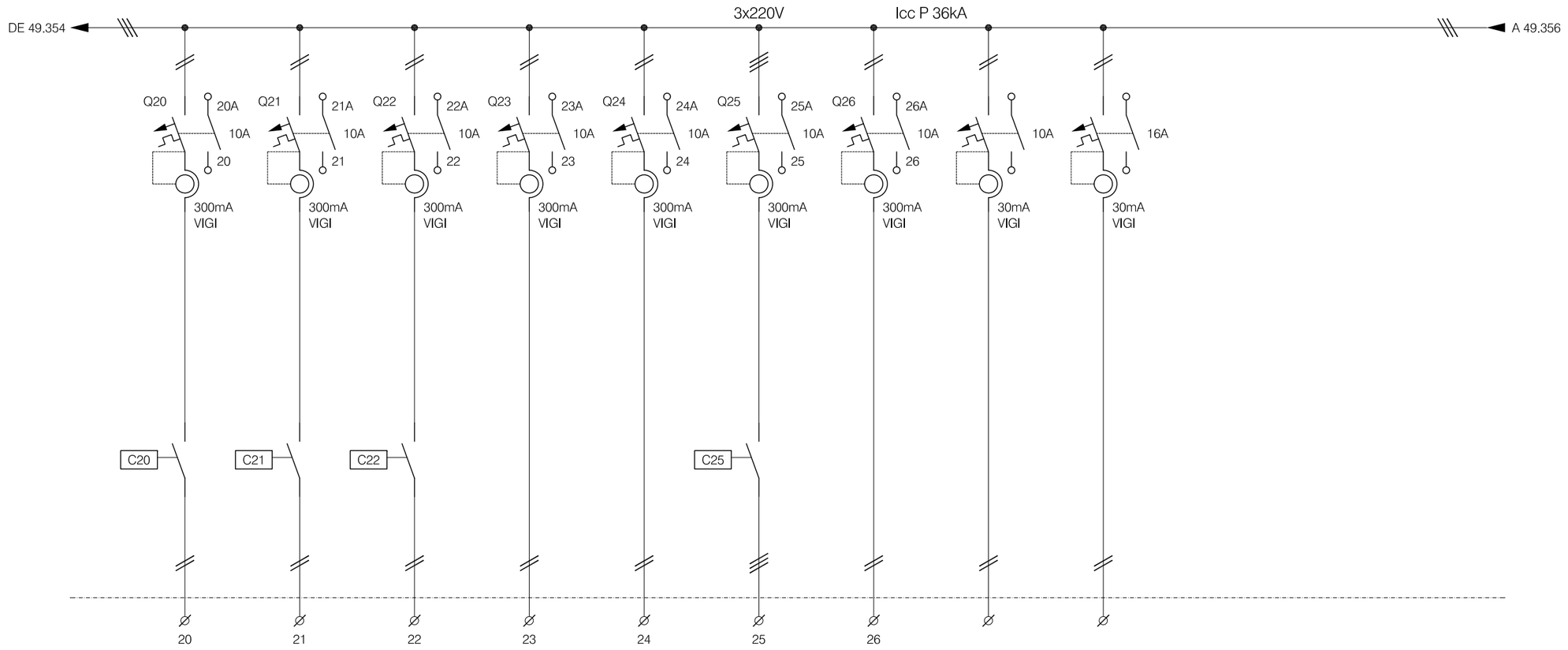
FITXER
06CF01.dwg

NÚM.
6.C

FULL 1 DE 4



CIRCUIT	2C-11 / P5	2C-12 / P5	2C-13 / P5	2C-14 / P5	2C-15 / P5	2C-16 / P5	2C-17 / P5	2C-18 / P5	2C-19 / P5			
DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT VIGILÀNCIA 2	UNITAT MÈDICA	RESERVA	ENLLUMENAT EMERG. 1	ENLLUMENAT EMERG. 2	ENLLUMENAT EMERG. 3	ENLLUMENAT EMERG. 4	ENLLUMENAT FOSSATS 1	ENLLUMENAT FOSSATS 2			
POTÈNCIA (W)	3250	20000	-	60	60	60	60	1510	1840			
INTENSITAT (A)	15,39	63	-	0,27	0,27	0,27	0,27	7,14	8,70			
SECCIÓ (mm 2)	3x10+10Ti	3x35+16Ti	-	2x2,5+T	2x2,5+T	2x2,5+T	2x2,5+T	3x4+4Ti	3x6+6Ti			



CIRCUIT	2C-20 / P5	2C-21 / P5	2C-22 / P5	2C-23 / P5	2C-24 / P5	2C-25 / P5	2C-26 / P5	2C-33 / P5	2C-34 / P5			
DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT RAMPA	ENLLUMENAT CAMBRES A.T i B.T.	ENLLUMENAT ACCESSOS	ENLLUMENAT EMERG. 5	ENLLUMENAT EMERG. 6	ENLLUMENAT SERÈ NAU TORN	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA NAU TORN	ENLLUMENAT ESCALES	ALIMENTACIÓ PLC INCENDIS			
POTÈNCIA (W)	580	696	108	50	50	2830	40					
INTENSITAT (A)	4,75	5,69	0,88	0,23	0,23	15,4	0,18					
SECCIÓ (mm 2)	2x6+6Ti	2x2,5+2,5Ti	2x2,5+2,5Ti	2x2,5+T	2x2,5+T	3x10+10Ti	2x2,5+T					

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER

L1

CLAU
F.21650.6

ESCALES A3
S/E
0 m.
GRÀFIQUES

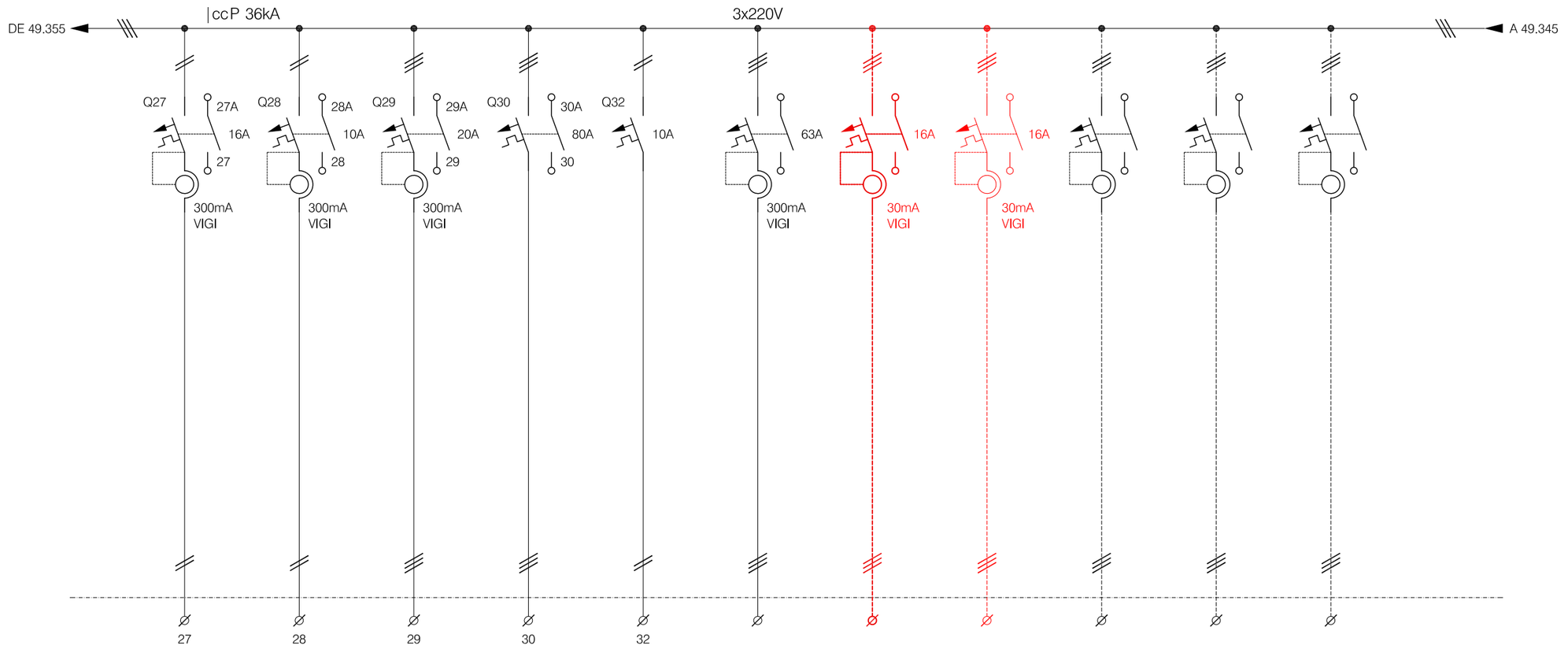
NOM DEL PLÀNOL
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES ELÈCTRICS
PANNELLS 5 (FULL 2 DE 2). ESQUEMA.

DATA
OCTUBRE 2022

FITXER
06CF03.dwg

NÚM.
6.C

FULL 3 DE 4



CIRCUIT	2C-27 / P6	2C-28 / P6	2C-29 / P6	2C-30 / P6	2C-32 / P6	2C-35 / P6	2C-36 / P6	2C-37/P6	-	-	-	
DENOMINACIÓ	RESERVA	TELECOMAND. SECCIONADOR	SQ - SAAT	DISPENSARI	MANIOBRA	SQ.VESTUARIS MENJADOR	PORTA ACCÉS TALLER	SUBQUADRE CANVI AGULLES	RESERVA ESPAI	RESERVA ESPAI	RESERVA ESPAI	
POTÈNCIA (W)	-	192	1000	18000		-	2000	1500	-	-	-	
INTENSITAT (A)	-	0,87	3,3	60		-	9,66	1,58	-	-	-	
SECCIÓ (mm 2)	-	2x2,5+2,5Ti	3x6+6Ti	3x35+16Ti		-	2x6+6Ti	2x4+4Ti	-	-	-	

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER

L1

CLAU
F.21650.6

ESCALES A3 S/E
0 m
GRÀFIQUES

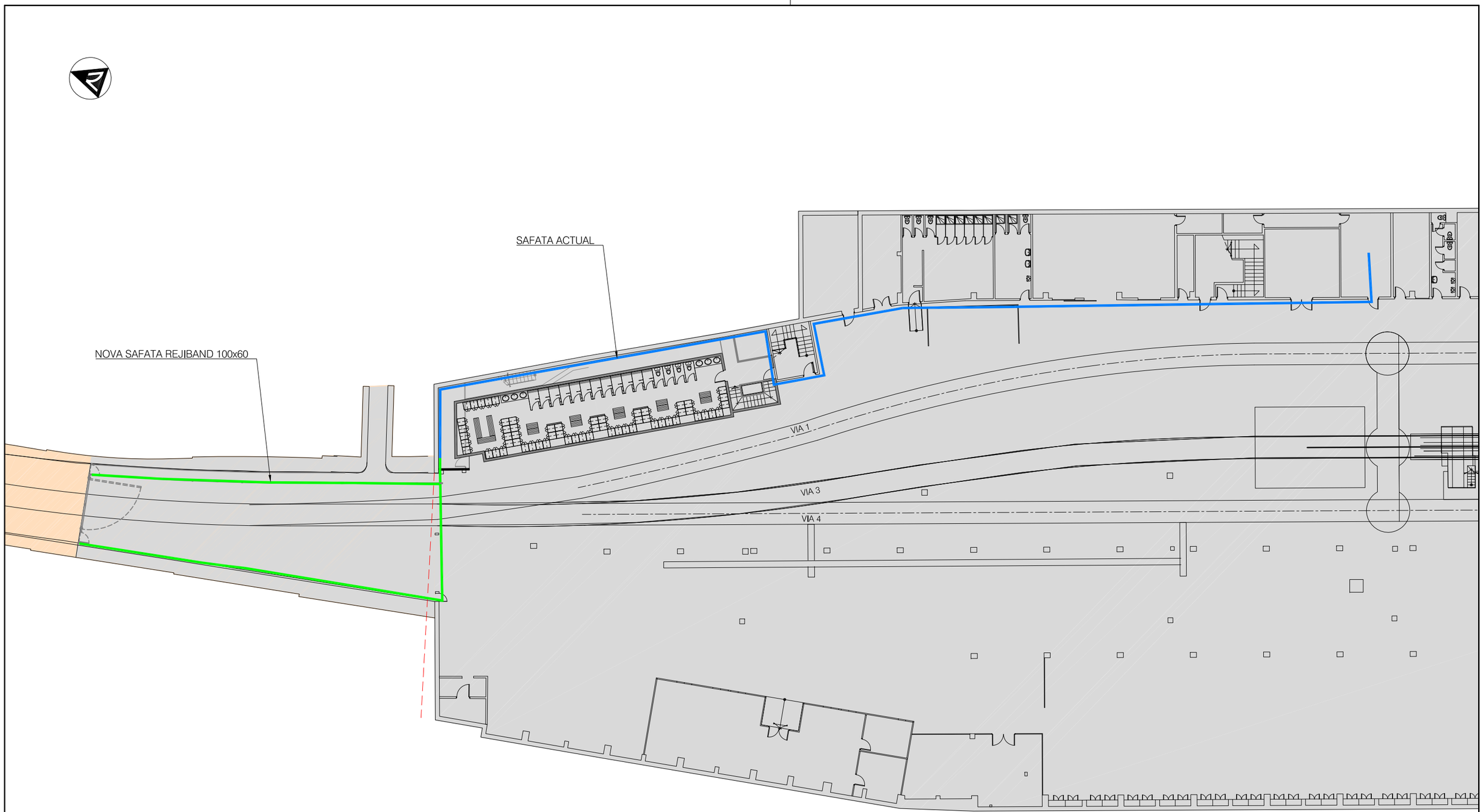
NOM DEL PLÀNOL
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES ELÈCTRICS
PANNELL 6. ESQUEMA.

DATA
OCTUBRE 2022

FITXER
06CF04.dwg

NÚM.
6.C

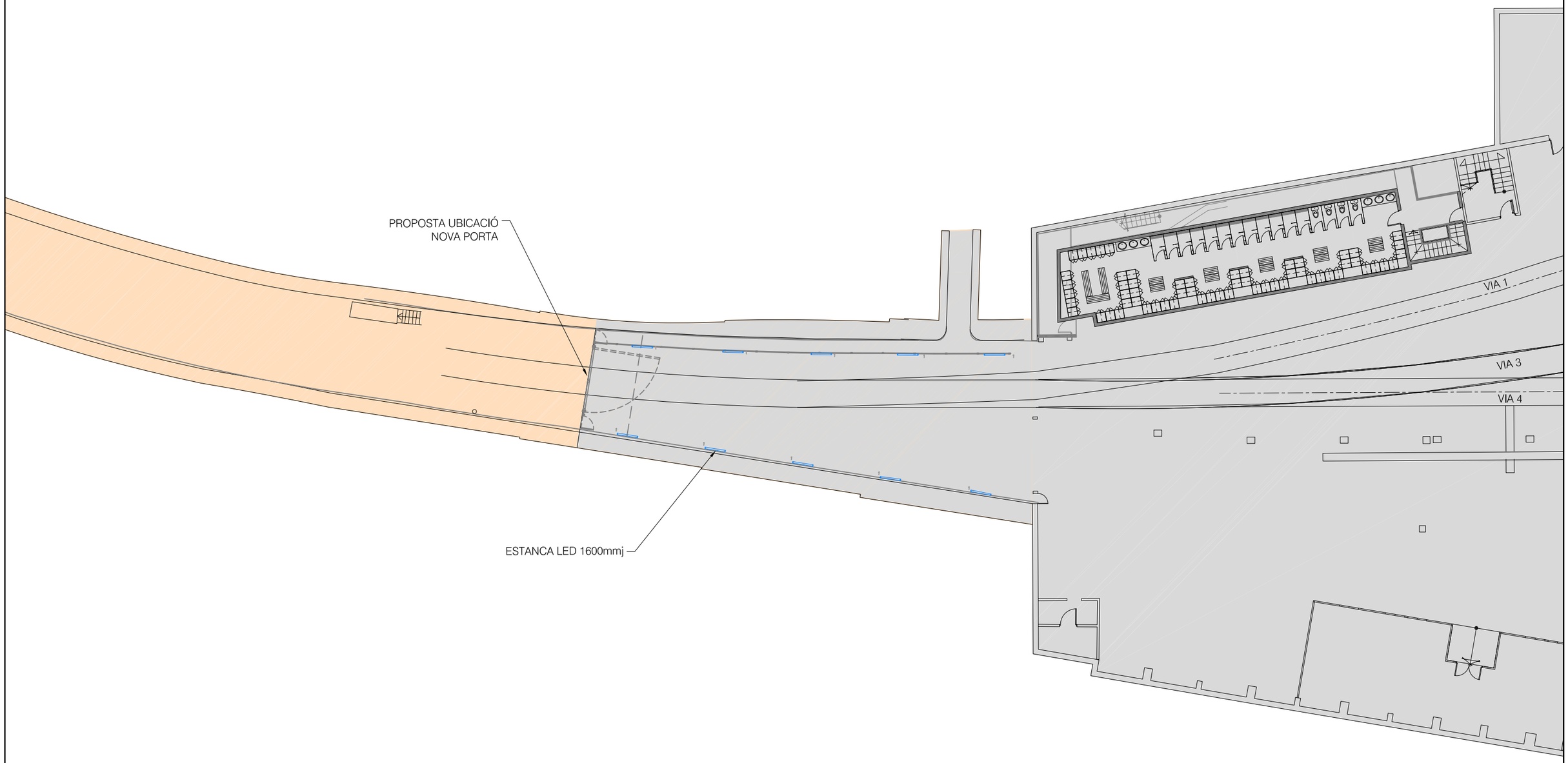
FULL 4 DE 4



LLEGENDA

- SAFATA REJIBAND 100x60 NOVA
- SAFATA REJIBAND 100x60 EXISTENT

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/300; 0 6.00 12.00m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ CANALITZACIONS TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA; DATA: OCTUBRE 2022; FITXER: 06DF01.dwg; NÚM.: 6.D; FULL ...1... DE ...1...

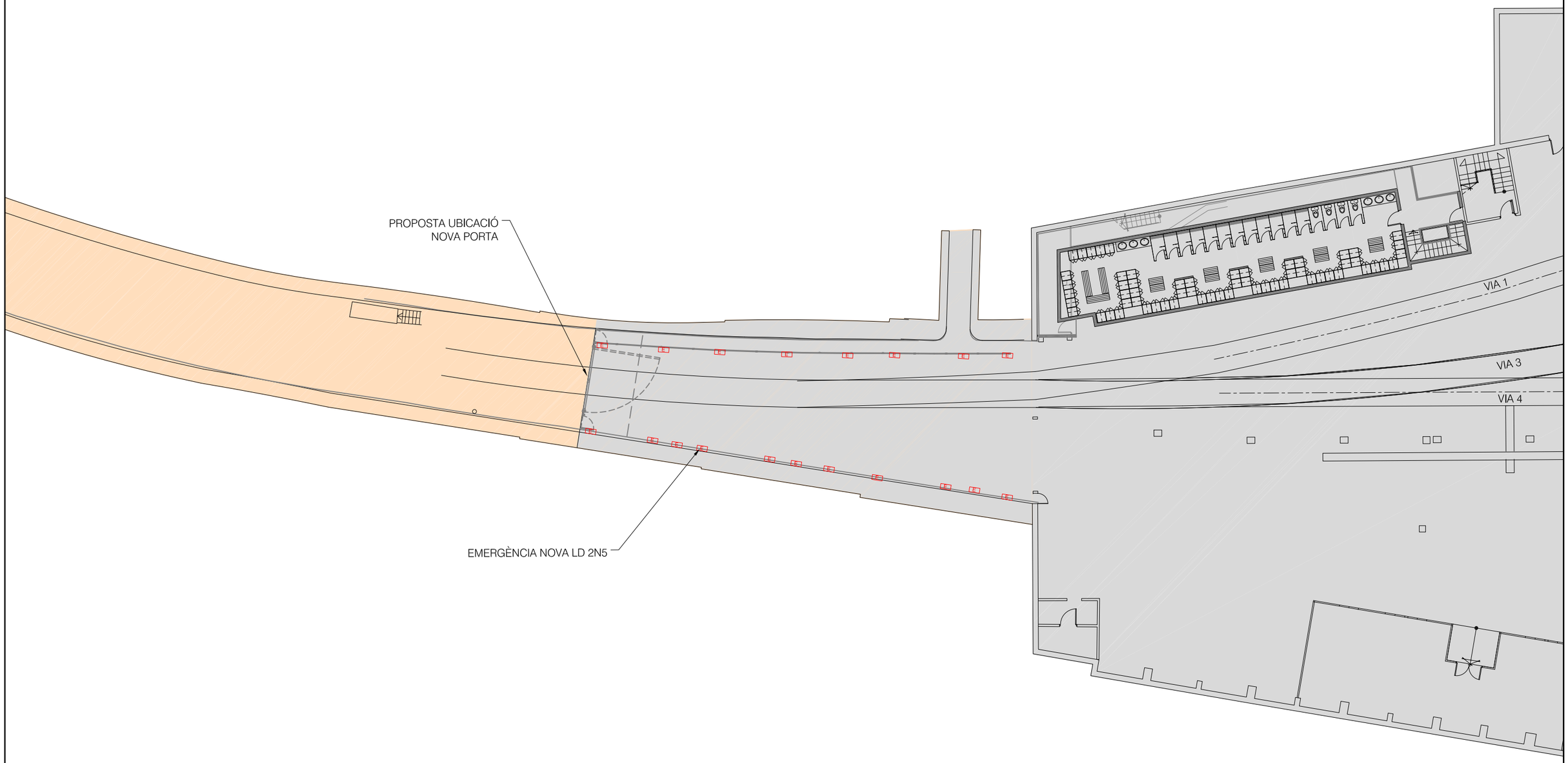


LLEGENDA

LLUMINÀRIA LED 1600mm

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ENLLUMENAT I FORÇA ENLLUMENAT NORMAL TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA

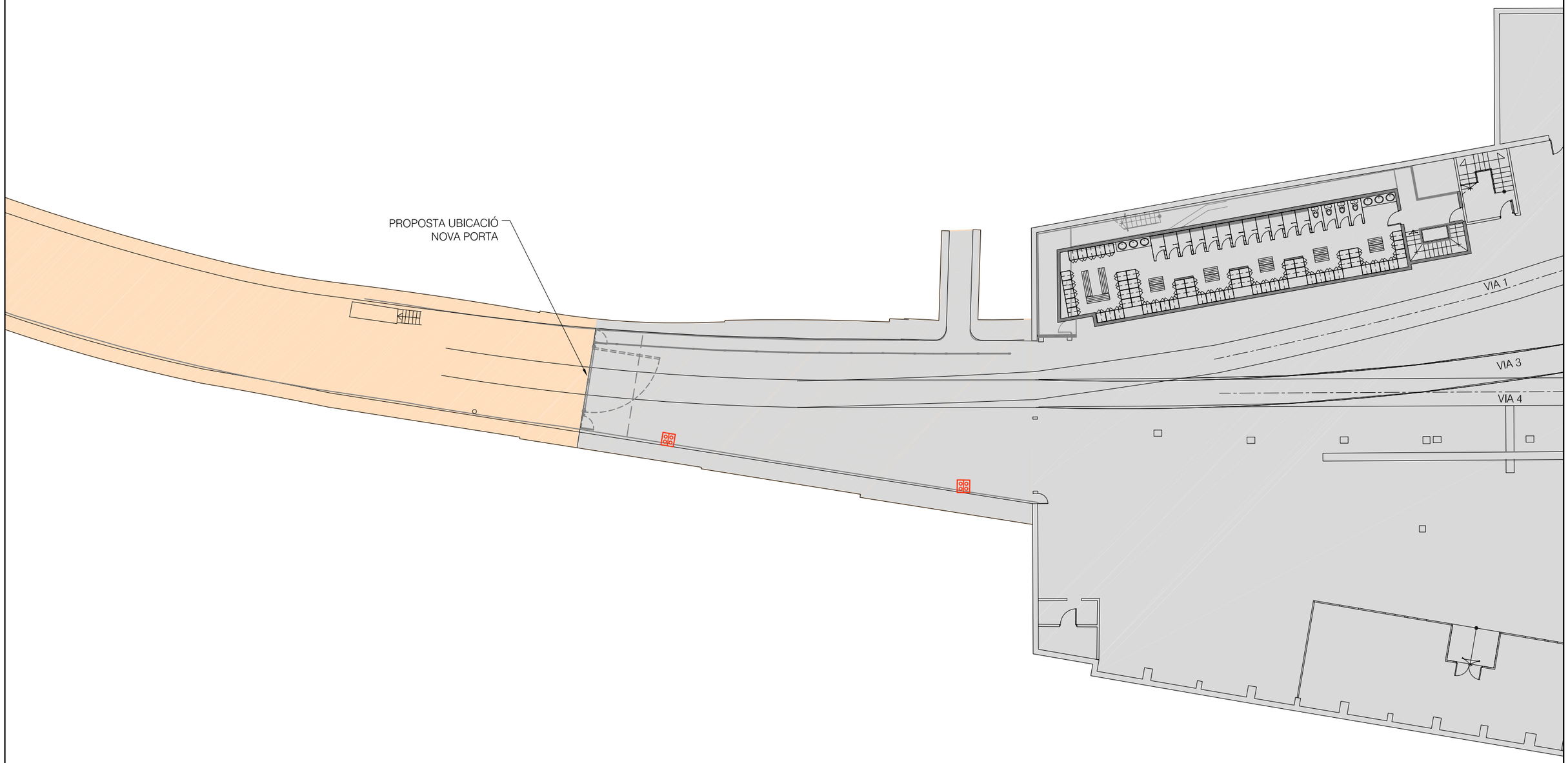
DATA OCTUBRE 2022	NÚM. 7.A	FULL ...1... DE ...2...
FITXER 07AF01.dwg		



LLEGENDA

E ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N5

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ENLLUMENAT I FORÇA ENLLUMENAT EMERGÈNCIA TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 07BF01.dwg	NÚM. 7.B	FULL 1 DE 2

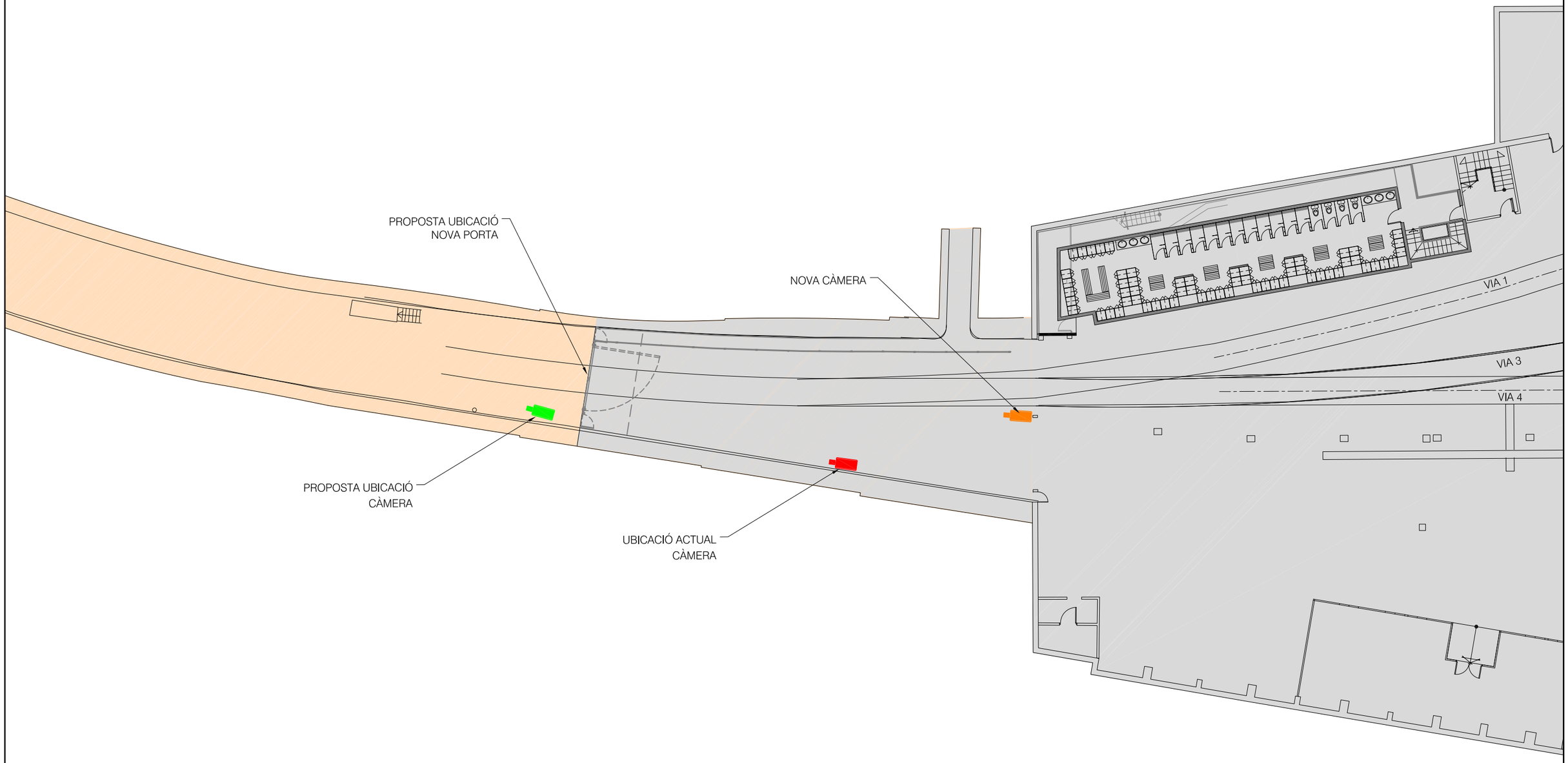


LLEGENDA

CAIXES ENDOLLS

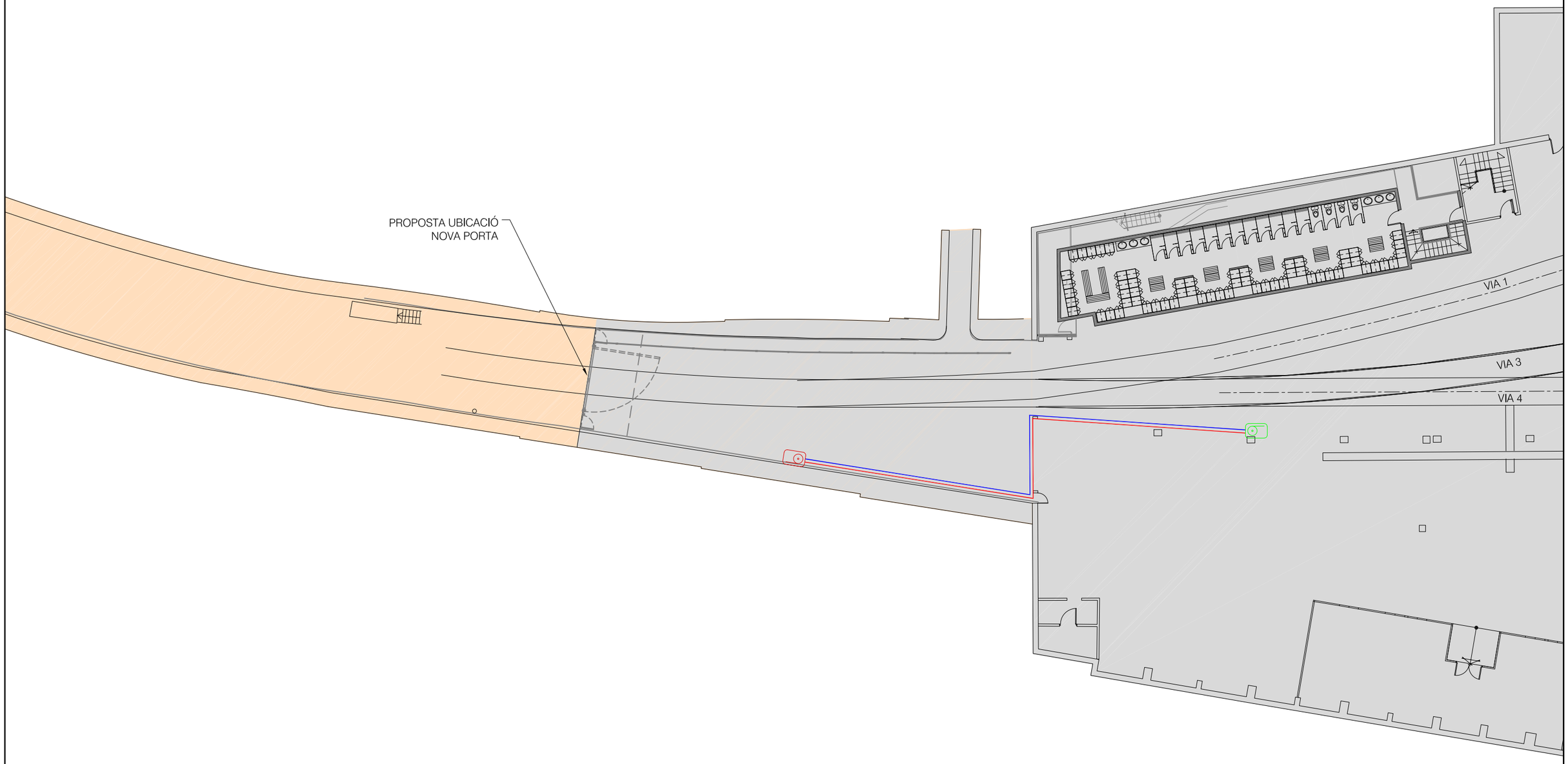
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ENLLUMENAT I FORÇA CAIXES ENDOLLS TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA

DATA OCTUBRE 2022	NÚM. 7.C	FULL ...1... DE ...1...
FITXER 07CF01.dwg		



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ TRASLLAT CTTV TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA

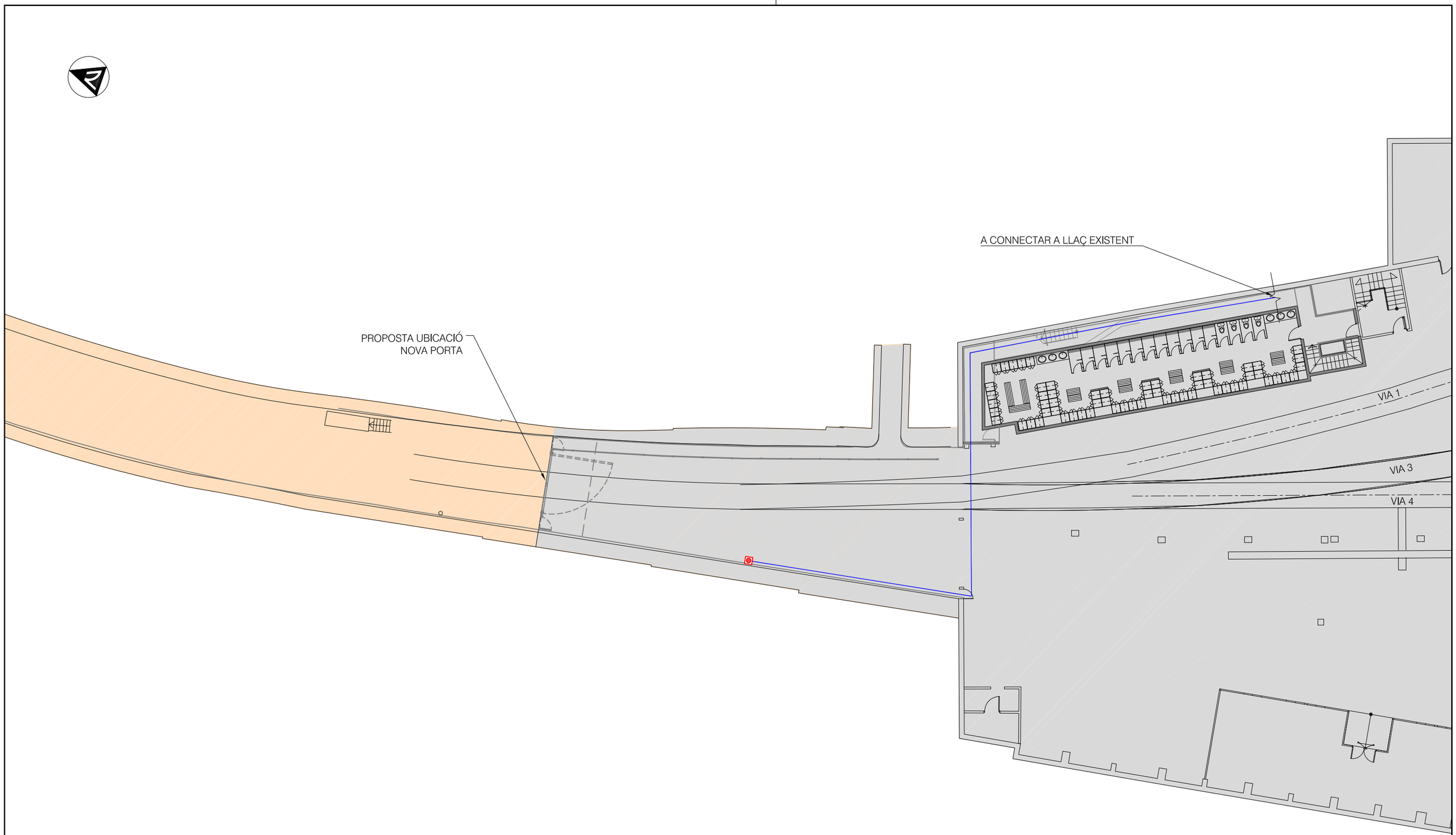
DATA OCTUBRE 2022	NÚM. 8.A	FULL 1 DE 1
FITXER 08AF01.dwg		



LLEGENDA

- BOCA INCENDIS EQUIPADA (BIE 25 mm) NOVA
- BOCA INCENDIS EQUIPADA (BIE 25 mm) EXISTENT
- NOU CONDUCTE BIE
- LLAÇ DISJUNTORS

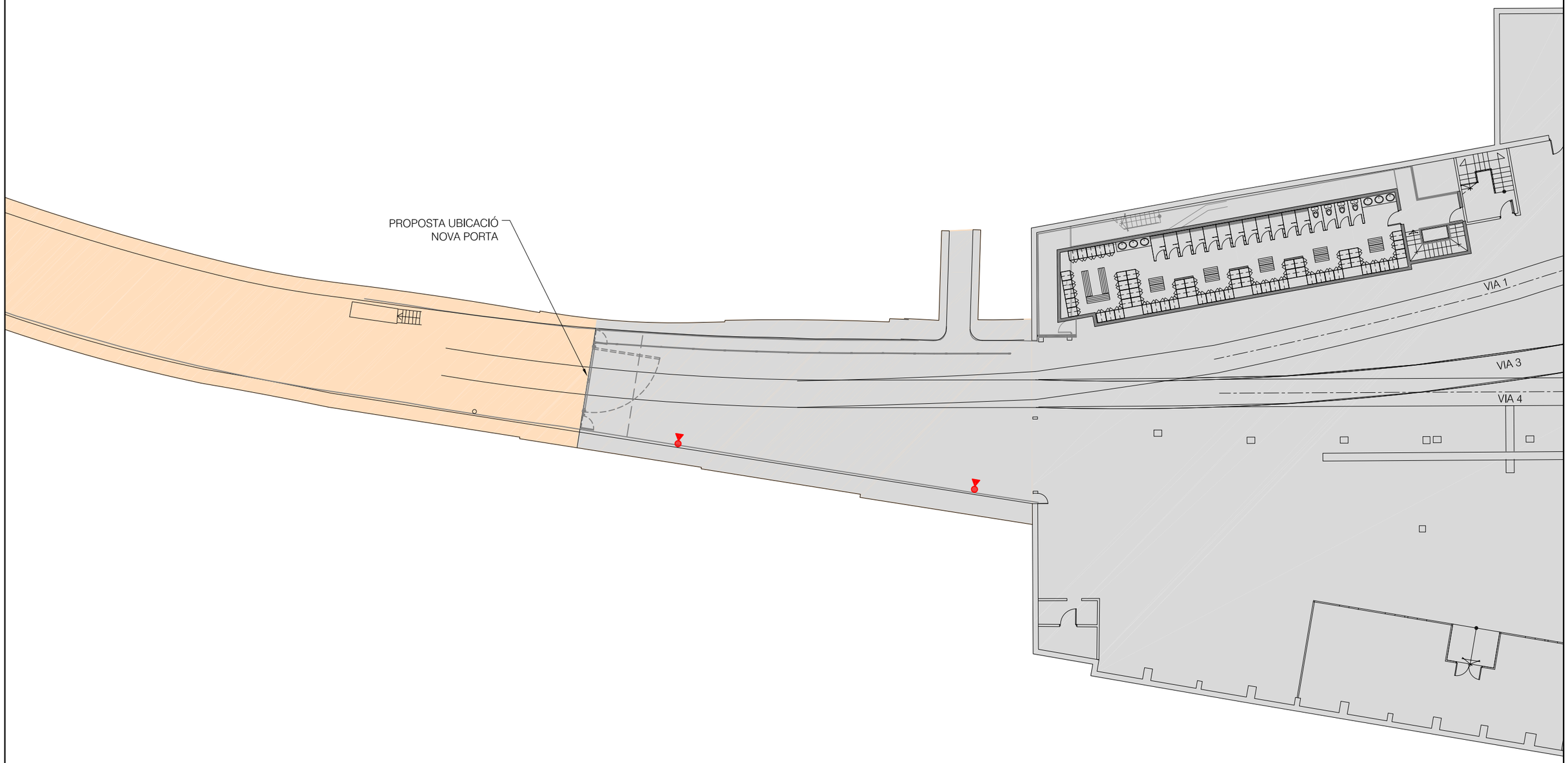
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS BIE'S TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 09AF01.dwg	NÚM. 9.A	FULL 1 DE 1



LLEGENDA

- POLSADOR INCENDIS
- NOU LLAÇ INCENDIS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 1/250; 0 5.00 10.00m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS POLSADOR D'INCENDIS TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA; DATA: OCTUBRE 2022; FITXER: 09BF01.dwg; NÚM.: 9.B; FULL ..1.. DE ..1..



LLEGENDA

EXTINTOR DE 6 Kg DE POLS SECA
TIPUS 21A 113B

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS EXTINTORS TALLERS / COTXERES I OFICINES SAGRERA	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 09CF01.dwg	NÚM. 9.C	FULL ...1... DE ...1...

PROPOSTA UBICACIÓ
NOVA PORTA

VIA 1

VIA 3

VIA 4

SIN SALIDA

SIN SALIDA

LLEGENDA

Senyal de Recorregut de Evacuació cap a la Sortida, fabricada en PVC de 1,2 mm de gruix, fotoluminiscent, de dimensions 44,7x89,4cm aprox, segons normes UNE EN 23033, 23034 i 23035. Classe categoria A segons RD 393/2007.

Senyal de Recorregut de Evacuació sense Sortida, fabricada en PVC de 1,2 mm de gruix, fotoluminiscent, de dimensions 44,7x89,4cm aprox, segons normes UNE EN 23033, 23034 i 23035. Classe categoria A segons RD 393/2007.

Senyal B.I.E

Senyal extintor.

Senyal polsador d'alarma.

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER

L1

CLAU
F.21650.6

ESCALES A3
1/250

0 5.00 10.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS
SENYALÈCTICA EVACUACIÓ
TALLERS / COTXERES i OFICINES SAGRERA

DATA
OCTUBRE 2022

FITXER
09DF01.dwg

NÚM.
9.D

FULL ...1... DE ...1...

DOCUMENT III

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ÍNDEX

PLEC DE CONDICIONS GENERALS 1
1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS 2
1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I 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
2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS 2
2.1. OBJECTE 2
2.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS 2
3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA 3
3.1. REPLANTEIG 3
3.2. PROGRAMA DE TREBALLS 3
3.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES 3
3.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 3
3.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ 4
3.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ 4
3.7. INICI DELS TREBALLS 4
3.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL 4
3.9. EQUIP NECESSARI 4
3.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA 4
3.11. MÀ D'OBRA 4
3.12. PLÀNOLS DE TREBALL 4
3.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA 4
3.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS 4
3.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS 4
3.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 4
3.17. PILOTS DE L'FMB 4
3.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS 5
3.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS 5
3.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES 5
3.21. HORARI DE LES TASQUES 5
3.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB 5
4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES 5
4.1. CONDICIONS GENERALS 5
4.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 5
4.3. PARTIDES ALÇADES 5
4.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE 5
5. DISPOSICIONS GENERALS 5
5.1. PERSONAL D'OBRA 5
5.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 6
5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS 6
5.4. PROTECCIÓ I NETEJA 6
5.5. DURACIÓ DE LES OBRES 6
5.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE 6
5.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL 6
5.8. GARANTÍA 6
5.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA 6
5.10. PROVES 6
5.11. FIABILITAT 6
5.12. DOCUMENTACIÓ 6
5.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 7
5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ 7
5.15. SANCIONS 7
5.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES 7
5.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 7
5.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA 7
5.19. VIGILÀNCIA 7
5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 7
5.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 7
5.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 7
6. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS 7

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El present Plec de Condicions Generals s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del "**REDACCIÓ DE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER. Expedient PI_F.21650.6_PJCO**".

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de FMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de FMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I 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 de Condicions Generals 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 i Annexes
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document 4: Pressupost
- Document 5: Pla de Control de Qualitat
- Document 6: Estudi de Seguretat i Salut

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Prescripcions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec de Prescripcions 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.

2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

2.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

2.2. 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, etc.
- 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.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec de Condicions Generals.

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.

3.2. 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.

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES 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.

3.7. 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.

3.8. 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.

3.9. 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.

3.10. 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.

3.11. 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.

3.12. 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.

El 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.

3.13. 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 el Plec de Prescripcions Tècniques, essent plenament responsable.

3.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

Les unitats d'obra no incloses expressament en el Plec de Prescripcions 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.

3.15. 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.

3.16. 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.

3.17. 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 d'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.

3.18. 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 no seran objecte d'abonament independent.

3.19. 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.

3.20. 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.

3.21. 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.

3.22. 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 tots els costos del transport (i si fos el cas emmagatzematge) d'aquests elements.

4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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 compte de la partida. Si no s'executés 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.

4.4. 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.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. 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.

5.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per la licitació.

5.6. 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'entenen com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

5.7. 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.

5.8. 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 tal de 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 part de 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.

5.9. 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.

5.10. PROVES

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 estarà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

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.

5.11. 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.

5.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

5.13. 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.

5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada conclosa la posta en servei de la instal·lació, es lliurarà 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.
- 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.
- 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, ...
- 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.

5.15. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

5.16. 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.

5.17. 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 tornar-li els originals o una còpia de les ordres que rebi, indicant: "assabentat".

5.18. 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.

5.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista realitzarà els Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes seran signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarregarà també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inclosos a la partida corresponent.

5.21. 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 dels 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 o alguna altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

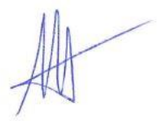
5.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

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.

6. 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.

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX DEL DOCUMENT

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS..... 1
1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS..... 2
2. CONDICIONS TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ APLICABLES ALS MATERIALS ... 2

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 "**REDACCIÓ DE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER. Expedient PI_F.21650.6_PJCO**".

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 2 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de FMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de FMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ APLICABLES ALS MATERIALS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A5 - CARGOLS

B0A5- - CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CH6-207C.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LYB.

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.
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.
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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LYB.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZPD00.

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.

BG - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 - CAIXES I ARMARIS

BG1A - ARMARIS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1AU062,BG1AU052.

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

BG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 - INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG415MCB,BG415D9B.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG42X010,BG42IC25,BG42X099.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG47U080.

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

BG6 - MECANISMES

BG63 - ENDOLLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG635010.

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

BGW4 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW41000.

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.

BH - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

BH6 - MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

BH61 - LLUMS D'EMERGÈNCIA DECORATIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BH61G001.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHB17552.

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	1275 / 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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM23FPAA.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM313511.

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

BMY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY32000,BMY32006,BMY23000,BMY31000,BMY32001,BMY32002,BMY32007.

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.

_____

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,E2RA2203.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E898A240.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG23R915.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312652,EG312642.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EM23FPAA.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG535010.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GP140005.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-DP1H.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z6-6YXL.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z6-6YXL.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P83Q2-8S2G.

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.

B - MATERIALS

BG - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D - SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DZ002.

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD14423.

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

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

PLEC DE CONDICIONS FMB

ÍNDEX PLECS DE CONDICIONS FMB

El present Plec incorpora tots els Plecs de Prescripcions Tècniques propis d'FMB que son els següents:

1. **PLEC INSTAL·LACIONS BT**
2. **PLEC INSTAL·LACIONS COMUNICACIONS**
3. **PLEC CABLEJAT ESTRUCTURAT**
4. **PLEC COM'S**
5. **PLEC INSTAL·LACIONS VIDEO**
6. **PLEC CONDICIONS SEGURETAT EN INSTAL·LACIONS FMB**
7. **DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI**

1. PLEC INSTAL·LACIONS BT

Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ DEL FMB

Versió 1.8 – novembre 2010

ÍNDEX

CAPÍTOL 1 - INTRODUCCIÓ 7

1.1. CONDICIONS GENERALS 7
1.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 7
1.2.1. Normativa de FMB 11

CAPÍTOL 2 - CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 13

2.1. REPLANTEIG DE LA INSTAL·LACIÓ 13
2.1.1. Replanteig de cambres BT, CT, SAI, armari de CGP i armari de mesura de Companyia 13
2.1.2. Replanteig dels recorreguts 15
2.2. QUADRES, PROTECCIONS I EQUIPS DE MESURA I QUALITAT D'ENERGIA 16
2.2.1. Quadres i subquadres 16
2.2.2. Proteccions del QGDBT 17
2.2.3. Interruptors magnetotèrmics 18
2.2.4. Interruptors diferencials 19
2.2.5. Protecció contra sobretensions 20
2.2.6. Tallacircuits fusibles 21
2.2.7. Equips de mesura i qualitat d'energia 22
2.2.8. Mecanismes 23
2.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS 24
2.3.1. Canalitzacions dels conductors elèctrics 24
2.3.2. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS) 26
2.3.3. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS+) ó FIRS 27
2.3.4. Assaigs i característiques dels conductors 29
2.3.5. Conductors de coure 30
2.3.6. Identificació dels conductors i cables 31
2.3.7. Distribució interior 32
2.3.8. Conductors de posada a terra 33
2.3.9. Connexionat de conductors elèctrics 34
2.4. CANALITZACIONS, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ 36
2.4.1. MUNTATGE DE CANALITZACIONS 36
2.4.2. Replantejament del recorregut 37
2.4.3. Tubs per allotjar conductors 38
2.4.4. Diàmetre dels tubs 38
2.4.5. Caixes de derivació 43
2.4.6. Borns de connexió 44
2.5. POSADA A TERRA 44
2.5.1. Pou de terra 47
2.6. RECEPTORS D'ENLLUMENAT 48
2.6.1. Prescripcions Generals 48
2.6.2. Característiques de l'enllumenat de servei 49
2.6.3. Característiques de l'enllumenat d'emergència 50

2.6.4. Característiques de l'enllumenat de decoració 51
2.6.5. Característiques de l'enllumenat de túnel 52

CAPÍTOL 3 - FUNCIONALITAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I ELECTROMECÀNIQUES 54

3.1. INTRODUCCIÓ 54
3.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 54
3.2.1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia 55
3.2.2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió. 57
3.2.3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda) 69
3.2.4. Enllumenat i presses de corrent 74
3.2.5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum i rètols 84
3.2.6. Pous d'esgotament 85
3.2.7. Escales mecàniques i passadissos mòbils 85
3.2.8. Aparells Elevadors 86
3.2.9. Ventilació d'estació i túnel 86
3.2.10. Equips de Climatització de dependencies 87
3.2.11. Telecontrol d'Instal·lacions Fixes 88
3.2.12. Instal·lacions Contraincendis. 88

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

CAPÍTOL 1 - INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte determinar les especificacions tècniques de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió per a les instal·lacions d'alimentació, senyalització de funcionament i comunicacions de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona (endavant, FMB). En aquest document es descriuen les bases principals dels materials emprats i els sistemes d'instal·lació a efectuar.

La instal·lació elèctrica complirà les prescripcions contingudes en el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió", especialment amb les que fan referència als locals de pública concurrència, a més de les especificacions que es descriuen més endavant.

1.1. CONDICIONS GENERALS

Tots els elements de la instal·lació elèctrica, tal com: borns de connexió, caixes de derivació, proteccions de capçalera, línies elèctriques, etc. hauran de portar un sistema de etiquetatge inesborrable i permanent, amb la numeració del circuit i un lloc de referència del traçat o destí.

Totes les proteccions i elements de control principal de les instal·lacions de BT tenen que estar centralitzades en la cambra de Baixa Tensió (CBT).

Sempre que s'efectuï un treball en les instal·lacions de BT s'haurà d'adjuntar l'actualització de plànols existents i la documentació de legalització corresponent a la Direcció Facultativa de FMB, en format paper i digital.

En cap cas es donarà un treball per finalitzat sense presentar les legalitzacions pertinents i els documents descrits en aquest plec.

Un cop començat el procés d'obra, es mantindrà informat a la Direcció Facultativa de FMB per tal facilitar el seguiment dels treballs.

1.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Sense tenir caràcter exhaustiu ni limitatiu, en totes les instal·lacions realitzades en la xarxa de FMB relacionades en el present plec d'especificacions tècniques, seran de aplicació les següents normatives i reglaments:

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Construcció d'Obres de l'Estat vigent (en cas d'obres de titularitat pública).
- Reial Decret 842/2002, del 2 de agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves i Instruccions Tècniques Complementàries.

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques.
- Codi Tècnic de l'Edificació: text modificat pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i modificacions posteriors.
- DOGC numero 4827/02/2007, pel que s'aproven les Normes Tècniques Particulars Generals de FECSA-ENDESA per a la distribució i subministrament elèctric.
- Ordenança Municipal de les condicions de protecció contra incendis en els locals i edificis de Barcelona, BOPB 83 del 5 d'abril de 2008.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordre del 20 de maig de 1952 i modificacions posteriors.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordre del 9 de març de 1971 i modificacions posteriors del Ministeri de Treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 444/1994, d'11 de març, pel que se estableixen "los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones."
- UNE EN 50122-1: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE EN 50122-2: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció contra els efectes de els corrents vagabunds produïts pels sistemes de tracció de corrent continu.
- UNE 20109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
- UNE 20119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
- UNE 20098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats en fàbrica.
- HD 384 UNE 20460: Instal·lacions elèctriques en edificis.
- UNE-EN 115-1: Normes de seguretat per a la construcció i la instal·lació d'escales mecàniques i d'andanes mòbils, versió 2009.
- UNE 20432 i UNE 20427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a IEC-332.1.

- UNE 21147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat i baixa densitat de fums, corresponent a la norma IEC-754.1
- No propagació de la flama.- A aquest respecte, satisfà les especificacions de la norma UNE 20432-1 (IEC 332-1), CEI 20.35, NF-C 32070-C2, BS-4066.1 i la VDE-0472d.
- No propagació del foc.- Supera les exigències de la norma IEEE 383-74, que s'utilitza per a verificar la no propagació del foc en els cables de les centrals nuclears.
- Baixa emissió de fums.- La quantitat de fums emesos per aquests materials segons la norma 21172 (IEC 1034) és inferior al 10% als que desprenen els convencionals, T1>60%.
- Baixa emissió de gasos tòxics.- L'índex de toxicitat (It) és inferior a 2, segons norma UNE 21172-1, 2 i IEC 1034-1, 2.
- Lliure d'halògens.- Segons norma UNE 21147-1 (IEC 754-1, BS 6425-1), total absència d'halògens.
- IEC 255-4: Proves de pertorbacions a alta freqüència.
- IEC 65: Proves de trens d'impulsos.
- IEC 801: Resistència a les pertorbacions per descàrregues electrostàtiques i pels camps de radiació electromagnètica.
- EN 50081, EN 50082 i EN 90081-1: La compatibilitat electromagnètica (EMC) serà la descrita, particularment els "nivells resolencials" descrits en la norma EN 90081-1
- Els PLC's hauran de complir la norma IEC que surti de la comissió 65.
- Normes UNE aplicables als materials i als seus assajos.
- <u>Legislació Medi Ambiental de Residus sòlids:</u>

  - Normativa Estatal:

  1. Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986.
  2. Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.
  3. Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril, on s'aprova el Reglament de la Llei 11/97 d'envasos i residus d'envasos.

  - Normativa Autonòmica i Local:

  1. Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

2. Ordre del 6/9/1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
3. Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.
4. Decret 34/1996, de 9 de gener, pel que s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
5. Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
6. Ordenances municipals sobre recollida selectiva de residus considerats urbans.

- Legislació Medi Ambiental de Qualitat de les Aigües:

- Aigües Superficials - Normativa Estatal:

1. Llei 29/85 i el seu desenvolupament al Reial Decret de Domini Públic Hidràulic, 849/1986, de 30 d'abril, i modificació parcial al Reial Decret 1315/92, de 30 d'octubre.
2. Ordres: 12/11/87, 13/3/84, 31/10/89; 27/2/91 i 28/6/91, sobre determinades substàncies abocades a les aigües residuals.

- Aigües Superficials - Normativa Autonòmica i Local:

1. Aplicació de les Lleis Estatals (CCAA).
2. Reglament Metropolità d'Abocaments d'Aigües Residuals de 29/5/1997.
3. Ordenances Municipals contra pol·lució i sobre consum d'aigües.

- Aigües Subterrànies:

1. Reial Decret 138/90, de 13 de juliol, sobre reglamentació tècnic-sanitària per al proveïment i control de les aigües potables.

- Legislació Medi Ambiental d'Ambient Atmosfèric:

- Normativa Estatal:

1. Llei 38/72 i el seu desenvolupament al Real Decret 833/75, de 6 de febrer, sobre protecció de l'ambient atmosfèric.
2. Instrument d'Acceptació de 15/12/88 del protocol de Montreal de 16/9/87, acceptació de l'esmena del mateix del 17/3/89 i ratificació de posteriors ajustos del mateix, sobre substàncies que esgoten la cap d'ozó, publicades al BOE.
3. Reial Decret 75/ 94 de 29/3 d'aprovació dels ajustos de Montreal.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

4. Reial Decret 108/91 sobre reducció de la contaminació per amiant.

- Normativa Comunitària:

1. Directiva 92/97 CEE relativa a l'aproximació dels estats membres sobre el nivell sonor i dispositius d'escapament dels vehicles.

- Normativa Autonòmica i Local:

1. Ordre del 3/9/1990 sobre compliment de la directiva 88/76 sobre emissions de gasos d'escapament procedents de vehicles automòbils.
2. Llei 22/83 de protecció de l'ambient atmosfèric i Llei 6/96 de modificació de l'anterior.
3. Decret 322/87 de protecció de l'ambient atmosfèric.
4. Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica.
5. Ordenances municipals sobre la protecció de l'atmosfera.

1.2.1. Normativa de FMB

Així mateix, i també sense pretendre ser un llistat ni exhaustiu ni limitatiu, seran d'aplicació les següents normatives internes de FMB, o llurs substitutes:

- "Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors hidràulics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors elèctrics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques de les escales mecàniques del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

- Plec d'especificacions tècniques dels passadissos mòbils del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques del sistema de detecció i extinció d'incendis del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Extracte d'especificacions tècniques d'instal·lacions comercials del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques del sistema de senyalització de emergència als túnels del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Plec d'especificacions tècniques dels ventiladors del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Compromisos mediambientals, proveïdors i subcontractistes.
- Clàusula general mediambiental.
- Instruccions per la gestió de residus d'empreses subcontractades.

CAPÍTOL 2 - CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.1. REPLANTEIG DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica, conjuntament amb altres instal·lacions (alta tensió, tracció, comunicacions, aigua, i sobre tot, detecció i extinció d'incendis) forma part del conjunt d'elements que donen servei amb seguretat a cada edificació de la xarxa. Això obliga a un disseny global en funció de la seguretat en condicions adverses, tals com evacuacions, anàlisi d'incendi i extinció d'incendis. Aquestes condicions no són objecte d'aquest document, però s'han de tenir en compte pel que fa a la seva part d'instal·lació elèctrica.

2.1.1. Replanteig de cambres BT, CT, SAI, armari de CGP i armari de mesura de Companyia

Les cambres tècniques de cada instal·lació es replantejaran tenint en compte la seva funció i accessibilitat tant per l'ús com pel manteniment.

A les estacions, el lloc més adient per al Centre de Transformació és a l'andana via 2, o l'andana central, quan sols n'hi ha una. Quan el centre de transformació estigui ubicat al vestíbul haurà de disposar dintre de la cambra de un registre de mides majors que el transformador instal·lat (el forat ha de ser per la següent potència instal·lada, per preveure ampliacions). Els sostre tindrà l'alçaria suficient per la ubicació dels elements d'elevació adients al pes del transformador.

Els centres de transformacions tindran l'espai per a la maniobra i potència per un centre de maniobra de doble anell de cable i dos transformadors de potència, més si correspon els de senyals. A més s'estudiarà amb cura la ubicació de les reixes de renovació de l'aire, que no han de donar directament al passatge.

Per la distribució de la xarxa elèctrica de Baixa Tensió en les noves estacions es disposarà de: dues cambres de Baixa Tensió, una sala de SAI, un armari per allotjar les CGP's i un altre pels equips de mesura de Companyia Elèctrica.

La ubicació més adient per cadascuna de les cambres de Baixa Tensió és una al vestíbul principal i l'altra al vestíbul secundari.

La Cambra de Baixa Tensió principal ha d'estar, a la vora del centre de transformació i preferiblement al vestíbul, lo que s'aconsegueix estant més o menys una sobre l'altra, o bé ambdues a l'andana o al vestíbul. L'espai de la cambra ha de donar per la ubicació adient pels

quadres elèctrics principals, dels quadres de serveis auxiliars, del quadre de telecontrol, del quadre d'escomesa auxiliar (si no existís espai tancat en l'accés), del transformador 400/230V de la potència que precisi la instal·lació, sotsquadre de concessionaris, etc., amb espai adient pel manteniment.

El quadre principal, ha de disposar d'espai per l'accessibilitat pel darrera, d'una bancada d'obra pel quadre, i una bancada-canal pel pas de cables, que estarà per la part del davant del quadre, amb la tapa adient connectada a la xarxa de terres de farratges.

La Cambra de Baixa Tensió secundaria ha d'estar preferiblement al vestíbul. L'espai de la cambra ha de donar per la ubicació adient pels quadres elèctrics secundaris, dels quadres de serveis auxiliars, del quadre de telecontrol, sotsquadre de concessionaris, etc., amb espai adient pel manteniment.

Els quadres de BT, tant el principal com el secundari, s'hauran de construir de forma que sigui accessible totes les parts (incloses els cargols, arandeles, etc) des de la part frontal del quadre, els borns d'entrada seran accessibles només obrint la caràtula inferior. Disposarà d'una bancada d'obra buida per la part de sota pel pas de cables, i aquesta serà accessible per mitja de planxes de ferro mòbils en posició horitzontal tapant la part de davant.

Les dues cambres de baixa tensió han de disposar de renovació d'aire bé natural o bé forçada, resultant del calor a evacuar, calculat en funció dels elements interiors instal·lats.

Els passos per cables de les entrades i sortides de les cambres (centre de transformació i baixa tensió) han d'estar segellats, amb material resistent al foc (RF-90 o superior), preferiblement intumescent.

Les Portes de les cambres BT, CT i SAI tindran una RF-90 o superior i disposaran de barra d'obertura antipàtic.

La cambra de SAI es situarà lo mes a prop possible de la Cambra de Baixa Tensió Principal amb les característiques que es descriu el punt indicat d'aquest document.

L'armari per les Caixes Generals de Protecció (CGP) es situarà a l'accés mes proper de la Cambra de Baixa Tensió Principal de cada estació i es composarà de un armari encastat amb les dimensions mínimes i característiques indicades en el punt corresponent d'aquest document.

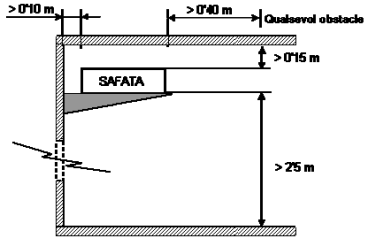
L'armari d'equips de mesura de companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat amb les dimensions mínimes i característiques indicades en el punt corresponent d'aquest document.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

2.1.2. Replanteig dels recorreguts

El recorregut de les línies, en safata, canal o tub, s'indicarà prèviament sobre els murs i es sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Metro. A les ampliacions s'estudiarà l'aprofitament de les instal·lacions de canalització existents, sempre i quan no s'incompleixi cap normativa.

Les safates quedaran totes practicables, amb les tapes posades i fixades amb sistema que impedeixi els possibles actes de vandalisme o la manipulació del pesatge. Les distancies mínimes per considerar-les practicables seran les següents:



En els casos concrets, que no es puguin respectar les distancies esmentades, es posaran a criteri de la Direcció Facultativa de Metro.

Els suports instal·lats seran metàl·lics reforçats, del tipus esquadra, "L" o similar per deixar un canto de la safata lliure una vegada instal·lats. Les fixacions dels suports es faran amb tac metàl·lic o químic que disposin d'una resistència a l'exposició de foc de 120 minuts o superior i que no es malmetin amb les vibracions habituals en Metro.

S'efectuarà un replantejament racional i es coordinarà amb altres instal·lacions (comunicacions, contraincendis i extinció, aigua, tracció i alta tensió, etc.), i s'evitaran simultaneïtats amb alta tensió, aigua, etc.

Totes les canalitzacions metàl·liques de cables de BT i MT, disposaran de una xarxa de terres exclusiva que unirà tots els elements propers i ramificacions per tal de connectar-los al terra de farratges existents a la cambra de Baixa Tensió.

En el cas de canalització de safates metàl·liques, s'estendrà per l'interior de totes, un cable de coure nu continu (estanyat si queda a la vista del passatge) de les dimensions adequades que connectarà els diferents trams, accessoris i suports. En cap cas serà inferior a 16mm^2.

En tot cas la separació dels conductors de Baixa Tensió amb canalitzacions no elèctriques i elèctriques d'alta tensió serà de com a mínim de 30 cm, existint la possibilitat de reduir aquesta distancia a 10 cm protegint ambdues canalitzacions amb una coberta o entubació addicional.

2.2. QUADRES, PROTECCIONS I EQUIPS DE MESURA I QUALITAT D'ENERGIA

Els materials emprats a les instal·lacions elèctriques hauran de complir tots els requisits establerts en el REBT vigent i amb l'aprovació del FMB.

No s'admetran materials de baixa qualitat que no compleixin els requisits mínims de resistència i corrosió, segons normes existents, sent imprescindible en tots els materials la homologació corresponent.

Els suports o estructures metàl·liques portaran una imprimació de pintura anticorrosiva o equivalent per tal d'evitar l'envelliment prematur del material i garantir la vida útil prevista.

2.2.1. Quadres i subquadres

El quadre general de les estacions, tallers o oficines serà objecte en cada cas d'un estudi particular, atenent els criteris generals de disseny de FMB.

Els subquadres seran preferentment metàl·lics, de porta transparent de vidre, o equivalent, amb proteccions visibles i senyalitzades. Disposaran d'interruptor general. Cada circuit disposarà d'interruptor automàtic i bloc diferencial més contacte auxiliar. El poder de tall de curtcircuit es definirà en cada cas. La resta d'elements de maniobra estarà a l'interior. Els cables tant d'entrada com de sortida tindran borns de connexió tipus cep en la part inferior del quadre.

Tots els armaris que continguin interruptors d'estat sòlid treballant a alta freqüència (variadors, arrencadors, pont de díodes, etc.), seran metàl·lics i estaran connectats a la xarxa de terra per complir lo establert en el reglament de Compatibilitat Electromagnètica i evitar interferències en altres aparells.

En el procés de disseny de tots els quadres, subquadres o tancaments, es realitzaran els càlculs corresponents per determinar la ventilació necessària per evacuar el màxim calor generat pels equips que contingui, tenint en compte la temperatura ambient mes desfavorable del lloc on s'instal·li. Disposaran de les ventilacions adequades, ja sigui natural o forçada.

Els quadres, subquadres es dissenyaran per permetre una ampliació del 50%, tant dels equips com de bons de connexió.

Totes les entrades de línies, tubs i canals es faran per la part inferior i s'utilitzaran els accessoris necessàries per garantir la estanquitat establerta pel fabricant de l'armari o subquadre.

La ubicació del sotsquadre serà en funció de la dependència o circuits que alimenti i es definirà en cada cas, juntament amb la Direcció facultativa de FMB.

2.2.2. Proteccions del QGDBT

Les proteccions instal·lades en el Quadre General de Distribució de Baixa Tensió (QGDBT) constaran d'interruptor automàtic amb protecció diferencial -excepte per als capçaleres-, amb els contactes auxiliars per a la connexió amb l'autòmat de BT (remota) i, si fos necessari, una bobina de dispar del telecomandament, tot el conjunt de la mateixa marca i model que la resta de proteccions existents.

També es disposarà en capçalera de cada línea d'alimentació general, d'una protecció de sobretensions classe II del calibre corresponent, que estarà integrada en el QGDBT, fixada amb guia DIN 35 mm i protegida per tallacircuits fusibles adients del mateix fabricant.

Aquells equips mes sensibles a sobretensions o molt allunyats de la protecció de capçalera, deuran de disposar en el subquadre de maniobra d'una protecció contra sobretensions classe III.

Es tindrà en compte la selectivitat de les proteccions noves amb les existents, de tal forma, que si es necessari es discriminarà la protecció per corba o retard de temps de dispar, en el cas dels interruptors automàtics magnetotèrmics, i la variació de sensibilitat i/o retard de temps de dispar en el cas dels interruptors diferencials. A tal efecte no es permetrà la modificació del fabricant establert a l'estació per evitar l'existència de diferents corbes de dispar per la selectivitat de les proteccions.

- Como a norma, els **interruptors generals de capçalera** es dimensionaran segons el poder de tall indicat en la taula següent:

Tensió nominal	*Poder de tall (Ics)*
230 V	50 kA
400 V	36 kA

En principi, els interruptors de capçalera no inclouran cap mena de protecció diferencial.

- En el cas de les **derivacions principals**, el poder de tall vindrà determinat pel càlcul del corrent de curtcircuit, fixant-se un mínim de 25 kA per a proteccions amb intensitat nominal igual o inferior a 50 A i de 36 kA per a proteccions amb intensitats nominals superiors a 50 A.

Segons això, el tipus de protecció a instal·lar vindrà determinat segons la taula adjunta:

Intensitat nominal de l'interruptor	*Poder de tall* ***Ics***	*Tipus de conjunt magnetotèrmic-diferencial*
Fins a 50 A	25 kA	Interruptor automàtic modular (guia DIN) més bloc diferencial associat
Més de 50 A	36 kA	Caixa emmollatda amb bloc diferencial o toroïdal i relé diferencial

En tots els supòsits, el poder de tall definit serà el corresponen al curtcircuit en servei (Ics) a la tensió nominal de treball, segons UNE EN 60947-2 i tenint en compte que Icu ≤ Ics.

La sensibilitat del diferencial estarà calculada mesurant la resistència de terra i calibrada de tal forma que la tensió de defecte no sobrepassi mai els 50 V en un lloc classificat com a sec i 24 V en una zona classificada com mullada.

La màxima sensibilitat permesa serà de 300 mA, tenint que ser inferior d'aquest calibratge.

Per garantir l'actuació diferencial de corrents, es comprovarà que totes les masses de la instal·lació estiguin connectades a la xarxa de terres general que correspongui i es comprovarà la adequada sensibilitat de l'interruptor diferencial.

2.2.3. Interruptors magnetotèrmics

Els interruptors automàtics es podran utilitzar per a la protecció de línies i circuits. Tots els interruptors automàtics fins a 63 A hauran d'anar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió que tal que es pugui fixar ràpidament i de manera segura a un carril normalitzat.

Els contactes dels automàtics hauran d'estar fabricats amb material resistent a la fusió instantània. Tots els interruptors esmentats hauran d'haver estat sotmesos a les proves de

tensió, aïllament, resistència al calor, mecànics i automatismes, exigits a aquesta classe de materials a les normes DIN i VDE, en les recomanacions de l'A.E.E. i la norma UNE 20.347.

En el disseny dels interruptors automàtics es verificarà que la corba de treball de la protecció asseguri que la intensitat de curtcircuit de dispar (Icc), sigui inferior a la suportada pel cable, la carrega o diferents elements d'aigües a vall.

Els interruptors magnetotèrmics seran d'una corba de dispar adient al tipus de càrrega a protegir:

Corba B: Per a aplicacions amb receptors electrònics.
Corba C: Per a aplicacions generals.
Corba D: Per a càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió (transformadors, ventiladors, bombes, escales mecàniques, etc).

Es tindrà en compte la selectivitat de les proteccions noves amb les existents, de tal forma, que si es necessari es discriminarà la protecció per corba o retard de temps de dispar.

En el cas de la instal·lació d'equips intercalats a la xarxa com transformadors, bateries de condensadors, filtres d'harmònics, SAI, fons d'alimentació, etc., es verificarà que el disseny dels interruptors automàtics, tant d'entrada com de sortida, asseguren que la corba de treball de la protecció tingui una intensitat de curtcircuit de dispar (Icc) inferior a la suportada per l'equip per tal que quedi protegit.

El conjunt de protecció s'instal·larà de la mateixa marca i model que els ja existents i es tindrà en compte la selectivitat amb les proteccions instal·lades aigües amunt.

2.2.4. Interruptors diferencials

Els interruptors diferencials tenen per objecte evitar els corrents de derivació a terra que puguin ésser perillosos, sempre acompanyaran als interruptors automàtics.

Aquest tipus d'interruptors no permetran mai que s'arribi a una tensió de contacte de 50 V en zones seques i 24 V en zones mullades o conductores.

Per dimensionar aquests interruptors es tindran en compte els següents punts:

- Es prendrà el valor de la resistència de terra actual per determinar la calibració màxima de la sensibilitat de desconnexió.
- Es calibrarà la sensibilitat de corrent diferencial, si es necessari, per garantir la selectivitat de la protecció en cas de efectuar una instal·lació en cascada.

- La intensitat nominal mínima serà de 25 A i el tall s'efectuarà per bobina d'emissió en el cas d'interruptor de caixa emmotllada o per bloc diferencial associat en el cas d'interruptors modulars.
- La sensibilitat màxima permesa serà de 300 mA, així doncs, la protecció a instal·lar serà de una sensibilitat igual o inferior a la esmentada.

La capacitat de maniobra ha de garantir, tant en cas de curtcircuit com en derivació a terra, o simultàniament amb dues, una desconnexió perfecta.

A través d'ells han de passar tots els conductors que serveixin per a alimentar els aparells receptors (a FMB no hi ha neutre ni a la xarxa de 230 V ni a la de 400 V).

S'instal·laran sobre grups d'elements que, en cas necessari, puguin posar-se fora de servei sense perjudicar el bon funcionament de les instal·lacions. En qualsevol cas, resta a judici de la Direcció Facultativa acceptar la proposta de l'instal·lador o indicar-li quins grups d'elements han de quedar sota la detecció de cada un dels relés diferencials.

En el cas d'interruptors diferencials instal·lats a circuits amb càrregues no lineals, serà preceptiu que tots siguin superimmunitzats de classe A.

2.2.5. Protecció contra sobretensions

Tots els diferents circuits existents a l'estació estaran protegits de sobretensions transitòries, produïdes tant per les maniobres del aparellatge d'alta tensió o qualsevol problema puntual de la xarxa.

Es garantirà la protecció en els circuits: 230V-Crític, 230V-No Crític, 400V-Crític, 400V-No Crític, 230V-Auxiliar i 400V-Auxiliar.

Les proteccions s'instal·laran en paral·lel amb la sortida de la protecció general de capçalera de cada circuit.

L'extrem de detecció de fases actives, es connectarà preferiblement al embarrat de distribució general i la sortida de descarrega, a l'embarrat de distribució de terra de l'armari corresponent, tot a la cambra de Baixa Tensió.

Aquets equips disposaran de contactes de senyalització de dispar i es connectaran a l'entrada del PLC del QBT que correspongui.

En cas que existeixi un transformador entremig es garantirà que es protegeixen els dos extrems i en el cas més desfavorable s'instal·laran dos equips de protecció de sobretensions, un a l'entrada i un altre a la sortida del transformador.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

Per facilitar el manteniment d'aquests equips seran de la mateixa marca i model que els existents a les estacions col·laterals o en qualsevol cas, els definits per la Direcció Facultativa de Metro.

Amb els elements més sensibles (ascensors, escales mecàniques, ventilacions, pou de bombeig, màquines expenedores, SAI, màquines validadores, cambra de comunicacions, cambra de enclavaments, etc.) o segons el criteri de la Direcció Facultativa de Metro s'instal·larà una protecció de sobretensió en cascada Classe III. Es farà especial incidència en els equips amb distancies superiors a 100 metres des de la protecció Classe II de la cambra de Baixa Tensió. En tots els casos, s'instal·laran fusibles previs als equips de sobretensions, tot el conjunt de la mateixa marca per garantir el correcte funcionament.

2.2.6. Tallacircuits fusibles

Com a criteri general es mirarà de fer servir interruptor automàtics per les funcions generals de protecció. Quan sigui indispensable l'ús de tallacircuits sempre aniran acompanyant a una protecció amb interruptor automàtic, Els tallacircuits tindran aquestes característiques:

- Tots els tallacircuits fusibles estaran construïts per a tensions de 500, 750 ó 1000 V. La intensitat nominal del fusible serà la que normalment circula pel circuit de càrrega. La intensitat nominal de la base del tallacircuits serà un 50% la nominal del circuit.
- Tot aquest material s'ajustarà a les proves de tensió, aïllament, resistència de calor, la fusió i als curt circuits; exigit per aquesta classe de material a la norma UNE especialment els 20520-76, 21095 ó 21103 i recomanacions de l'A.E.E.
- Els sòcols seran de material aïllant resistent a la humitat i de resistència mecànica adequada, no havent de patir deteriorament per la temperatura produïda pel funcionament en les mateixes condicions possibles admeses.
- En el sòcol aniran gravats en forma molt visible la intensitat nominal i la marca del fabricant.
- En cas de ser el sòcol de material plàstic, deurà de ser de material autoextingible, no propagador de la flama i lliure d'halògens.
- Els forats d'entrada de conductors seran del grandària suficient per tal de poder introduir fàcilment el conductor amb l'embolcall de protecció.
- Els contactes han de ser amplis i resistir sense escalfament anormal les temperatures que ocasionin les sobrecàrregues.

- Les connexions entre parts conductores de corrent s'han d'efectuar de manera que no es puguin afluixar a causa de l'escalfament natural del servei, ni per l'alteració de materials isolants.
- Les cobertes o tapadores han de ser de manera que evitin completament la protecció del metall en cas de fusió i evitin, en servei normal, que puguin ser accessibles les parts en tensió. No s'admeten tallacircuits sense coberta o protecció.
- Les distàncies mínimes entre punts amb tensió ó entre aquests i el terra seran les fixades pels reglaments vigents.
- Els cartutxos fusibles hauran d'ésser construïts de forma que no es puguin obrir sense eines i provocar desperfectes, i, els que tenen fins a 60 A estaran construïts de forma que sigui impossible reemplaçar un fusible d'intensitat donada, per un altre d'intensitat superior a la nominal dels sòcols.

2.2.7. Equips de mesura i qualitat d'energia

El sistema d'adquisició de dades (mesura i qualitat de l'energia) serà dissenyat sota el requisit de instal·lació dels elements de mesura, registre i comunicacions.

La funcionalitat del sistema afectarà als nivells d'usuari i explotació, local i remota. En la manera d'explotació local, el sistema permetrà visualització dels estats i mesures bàsiques d'una manera comprensible i senzill mitjançant el panell frontal dels analitzadors de xarxa instal·lats en armari.

En la manera d'explotació remota, el sistema serà accedit pels usuaris que disposin del programa d'accés mitjançant la Xarxa Corporativa de Metro present en cada estació, i es disposarà de tota la informació en temps real i registrada de tots els analitzadors.

Tots els equips, instruments i dispositius electrònics de mesura i gestió amb les seves respectives proteccions, elements de connexió, visualització, cablejat i armari instal·lació se subministraran com una única unitat de muntatge, amb una documentació de connexionat on s'indiqui amb claredat les connexions als elements de camp de mesura, control, sincronització i comunicacions.

S'instal·laran un màxim de sis centrals avançades de mesura Power Meter PM850 per cada Cambra de Baixa Tensió, una en cada armari de distribució de nova instal·lació per a analitzar els consums: 230V-Crític, 230V-No Crític, 400V-Crític, 400V-No Crític, Xarxa Auxiliar, Secundari transformador Xarxa auxiliar i un altre analitzador en el armari de distribució a la sortida de SAI.

La instal·lació dels equips de mesura ha de permetre actuar sobre el panell frontal dels analitzadors per realitzar el canvi i visualització dels estats i mesures bàsiques, així com bolcat de les dades de cada analitzador a PC portàtil per mitjà de port RS-232.

L'alimentació elèctrica dels analitzadors es realitzarà des de l'embarrat de crítics 2C, per la qual cosa assegurem la continuïtat en el servei dels analitzadors mentre existeixi alimentació des de Metro o Companyia, eliminem interfícies amb altres sistemes presents en estacions i reduïm cablejat necessari entre font alimentació i equip analitzador.

Totes les centrals de mesura disposaran de les corresponents proteccions i bornes seccionables.

Els analitzadors s'uniran mitjançant un bus RS485 que enllaçarà amb la passarel·la Modbus RS485/Ethernet Modbus TCP-IP EGX100 a instal·lar en el quart de comunicacions. Aquesta unió es realitzarà mitjançant conductor de dos parells tipus FTP, categoria mínima 5e, marca ACKERMAN, KERPEN o similar.

La passarel·la Ethernet EGX100 i la font d'alimentació de 24V instal·lables en carril DIN 35mm s'instal·larà al quart de comunicacions d'estació de cada línea, i s'ubicarà en una caixa exterior metàl·lica IP45 de les dimensions adequades.

Per l'alimentació dels nous equips de la cambra de comunicacions s'instal·larà una nova sortida en el subquadre de serveis de SAI d'aquesta dependència o de Crítics en cas de no existir-hi.

La connexió de la passarel·la amb el switch assignat es realitzarà amb connector RJ45.

S'assignarà les direccions IP's corresponents per a comunicar amb cada equip des de el lloc de control central ubicat en les oficines de la UGE de FMB.

2.2.8. Mecanismes

Les dependències de les estacions tindran mecanismes estàndard del mercat, amb les característiques adients al local on són emprats. Genèricament el grau de protecció serà , com a mínim, IP54, excepte els locals "nets", tipus oficina.

En cas de reforma o modificació es col·locaran de la mateixa marca i model que els existents en altres dependències, per facilitar la homogeneïtat del material.

Com normes generals els mecanismes s'instal·laran de superfície, els interruptors sempre seran de tall bipolar i les presses de corrent seran de 16A com a mínim i vindran equipades amb presa de terra, tipus schuko.

En les zones de pas o d'us esporàdic, es disposarà un sistema automàtic d'encesa i apagat, ja sigui amb detector de presencia o temporització, segons s'indica al CTE –HE3-4.

En cas d'una nova construcció nova, el tipus i model de mecanisme vindrà definit en cada cas pel tècnic responsable de Metro.

2.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS

El present capítol fa referència tant als cables de instal·lació com als d'us intern a equips, quadres i armaris. Segons els casos, seran a base de platines de coure o cables aïllats, amb coberta o sense.

Els conductors d'unió entre proteccions seran del tipus especial i disposaran de connexions adients amb terminals.

Les platines estaran pintades o cobertes amb aïllants homologats amb el codi de colors normalitzat per fases de cable (negre, marro, gris i verd-i-groc).

Els cables instal·lats deuran de ser del tipus Afumex o similar (RZ1-K(AS) 0,6/1kV), complint les característiques tècniques descrites en aquest Plec.

2.3.1. Canalitzacions dels conductors elèctrics

Els cables de comunicacions, els cables de baixa tensió i els cables destinats a contra incendis aniran cada un per canalitzacions diferents i separades a fi de complir la reglamentació, evitar interferències i mal funcionament. L'accés de cada tipus de cable arribarà a un tipus diferent de safata general de l'estació.

Les línies que necessàriament hagin de discórrer per l'exterior, execució superficial o en rasa, es podran realitzar de les següents maneres:

- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1-K 0,6/1kV, a interior de tub rígid metàl·lic, si queda a la intempèrie amb possibilitat de ser sotmès a esforços mecànics.
- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1-K 0,6/1kV, a interior de tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º am un màxim puntual de 150º, Ik 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.
- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1MZ1-K 0,6/1kV, armat amb filferros d'acer galvanitzat i amb l'armadura posada a terra si queda a la intempèrie o vist però lliure d'accions mecàniques.

- El mateix tipus de cable, sense armar, sota tub o canalització de formigó o plàstic ignífug o similar, soterrat al terreny a una profunditat mínima de 70 cm.
- El mateix cable, armat, soterrat directament al terreny a 70 cm de profunditat, en rasa, replè a la zona que envolta el cable, amb sorra procedent de riu i piconat i compactat amb terres vegetals.
- El mateix cable amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1MZ1-K 0,6/1kV fixat directament a la bòbeda del túnel.

Els conductors unipolars deuran de ser del tipus Afumex o similar (RZ10,6/1kV,), amb el color de coberta corresponent segons REBT i s'instal·laran:

- A l'interior de tubs, encastats o no als murs, segons els plànols.
- En les instal·lacions vistes, els tubs seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris per dotar a la instal·lació amb el grau de protecció adequat acordat, en instal·lació vista.
- En les instal·lacions vistes i trams curts amb corbes, els tubs podran ser de tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º amb un màxim puntual de 150º, Ik 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.
- seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris per dotar a la instal·lació amb el grau de protecció adequat acordat, en instal·lació vista.
- En les instal·lacions encastades s'admetran l'ús de tub semirígid o coarrugat, de doble capa de gruix 0,7 mm, ànima llisa amb un diàmetre nominal mínim de 20mm.

En qualsevol cas, les instal·lacions per a timbres, circuits de comandament, senyalització, etc. es col·locaran en tub independents.

- Cable amb aïllament de tensió 1000 V i tipus Afumex o similar (RZ1), a interior de tubs, si queda a la intempèrie o amb instal·lació vista.
- Cable amb aïllament de tensió 1000 V i tipus Afumex o similar (RZ1MAZ1), armat amb filferros d'alumini amb l'armadura posada a terra si queda a la intempèrie o vist però lliure d'accions mecàniques.
- El mateix tipus de cable, sense armar, sota tub o canalització de fibrociment o similar, soterrat al terreny a una profunditat mínima de 70 cm.
- El mateix cable, armat, soterrat directament al terreny a 70 cm de profunditat, en rasa, replè a la zona que envolta el cable, amb sorra procedent de riu i piconat i compactat amb terres vegetals.

Els conductors o fils aïllats es situaran de la següent manera:

- A l'interior de tubs, encastats o no als murs, segons els plànols.
- A les dependències tècniques, els tubs seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris, en instal·lació vista.
- En altres zones on la instal·lació sigui vista, s'utilitzarà tub ignífug i lliure d'halògens de 2,5 mm de gruix com a mínim, amb un diàmetre nominal mínim de 20 mm . En els enllaços d'unió s'aplicaran coles adequades per garantir un grau de protecció IP55.

En les instal·lacions encastades s'admetran l'ús de tub semi-rígid o corrugat, de doble capa de gruix 0,7 mm, ànima llisa amb un diàmetre nominal mínim de 20 mm.

Les canalitzacions per safates o tubs no es podran instal·lar a una alçada inferior a 2,5m del pla de terra accessible o en llocs que puguin resultar perillosos. En el cas que siguin del tipus metàl·lic es posaran a terra de manera que quedi assegurada la seva continuïtat elèctrica.

2.3.2. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS)

El material aïllant serà a base d'EVA ó similar, ignífug, amb additius plastificats i estabilitzats que elevaran la resistència a l'envelliment tèrmic.

La instal·lació d'aquests cables s'ha de fer a temperatures no inferiors als zero graus centígrads.

Els cables amb aïllant tipus AFUMEX o similar tindran una superfície exempta de defectes, esquerdes i matèries estranyes, presentant un color uniforme a la capa exterior. El gruix de la capa aïllant serà uniforme i col·locada concèntricament respecte del conductor.

La rigidesa dielèctrica d'aquest cable és de 30 a $40x10^3$ V/mm i la secció serà la que en cada cas concret s'especifica, tenint present els valors d'intensitat màxima admissible durant un temps de 0,25 segons que es pot presentar en cas de curt circuit, aquests valors per a conductors unipolars de coure seran com a mínim els següents, suportats sense deteriorament de la capa aïllant durant 0,25 segons:

Secció conductor de coure	2.5 mm^2	4 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
Intensitat de curtcircuit màxim admissible	715 A	1.145 A	2.862 A	4.579 A	7.154 A

Els materials que composen la formació d'aquests cables, corresponen als cables de coure de classe II, amb separadors adequats, aïllament especial i coberta exterior de propietats ignífugues, baixa corrosivitat toxicitat i baixa densitat i opacitat de fums. Per baixa tensió la coberta serà de color verd o negre (colon rs normalitzats per FMB).

Aquest conductor pot arribar a permetre una temperatura màxima de curt circuit de 250º C, i la temperatura de servei serà de 90º C.

El comportament dels conductors i cables front el foc complirà el següent:

- No propagació de la flama.- Segons UNE EN 50265-2-1
- No propagació del foc.- Segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C.
- Baixa emissió de fums.- Segons UNE EN 50268
- Baixa emissió de gasos tòxics.- Segons UNE EN 50267-2-2
- Lliure d'halògens.- Segons UNE EN 50267-2-1
- Baix índex de corrosió: (UNE 21.147)

2.3.3. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS+) ó FIRS

El material aïllant serà a base d'EVA ó similar, ignífug, amb additius plastificats i estabilitzats que elevaran la resistència a l'envelliment tèrmic.

Aquests cables s'instal·laran sempre per l'alimentació dels circuits de seguretat (REBT ITC-BT-28) ó per la recomanació de qualsevol altra normativa o reglament.

La instal·lació d'aquests cables s'ha de fer a temperatures no inferiors als 0ºC.

Els cables amb aïllant tipus AFUMEX FIRS 1000 V tindran una superfície exempta de defectes, esquerdes i matèries estranyes, presentant un color uniforme a la capa exterior.

El gruix de la capa aïllant serà uniforme i col·locada concèntricament respecte del conductor.

La rigidesa dielèctrica d'aquest cable és de 30 a $40x10^3$ V/mm i la secció serà la que en cada cas concret s'especifica, tenint present els valors d'intensitat màxima admissible durant un temps de 0.25 segons que es pot presentar en cas de curtcircuit, aquests valors per a cables unipolars de coure seran com a mínim els següents, suportats sense deteriorament de la capa aïllant durant 0.25 segons:

Secció conductor de coure.	2.5 mm^2	4 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2

Intensitat de curtcircuit màxima admissible	715 A	1.145 A	2.862 A	4.579 A	7.154 A

Els materials que composen la formació d'aquests cables, corresponen als cables de coure de classe 2 segons norma UNE 21022, amb separadors adequats, aïllament especial i coberta exterior de propietats ignífugues, baixa corrosivitat, toxicitat i baixa densitat, resistent al foc i opacitat de fums. Per baixa tensió la coberta serà de color taronja o vermell.

Aquest conductor pot arribar a permetre una temperatura màxima de curt circuit de 250ºC, i la temperatura de servei serà de 90ºC, segons norma UNE 21123.

El comportament dels conductors i cables front el foc complirà el següent:

- No propagació de la flama.- Segons UNE EN 50265-2-1
- No propagació del foc.- Segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C.
- Baixa emissió de fums.- Segons UNE EN 50268
- Baixa emissió de gasos tòxics.- Segons UNE EN 50267-2-2
- Lliure d'halògens.- Segons UNE EN 50267-2-1
- Baix índex de corrosió: (UNE 21.147)
- Característiques dels cables elèctrics sotmeses al foc segons UNE 20431

2.3.3.1. Relació d'instal·lacions amb conductors tipus RZ1 (AS+)

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Instrucció ITC BT 28 – INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA, quart paràgraf de l'apartat f, capítol 4:

"Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizados, deben mantener el servició durante y despues del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50200 y tendran emisión de humos y opacidad reducida."

Per consegüent, seguidament es poden veure els circuits afectats per reglament

- Alimentació instal·lació Contra Incendis.
- Alimentació instal·lació ventilació, tant de túnel com d'estació.
- Circuits d'alimentació sortida del QSAI
  - Quadre SAI de la Cambra de Comunicacions Principal

  - Quadre SAI de la noves cambres de comunicacions principals.
  - Quadre SAI de la Cabina de Gestió d'Estació (CGE) – Peatge vestíbul 0 / Cambra de Comunicacions Auxiliars (en el seu cas) del vestíbul principal
  - Quadre SAI de la C. Comunicacions Auxiliars del vestíbul remot (en estacions amb vestíbul remot) - Peatge de vestíbul 1 (en les estacions amb vestíbul secundari).
  - PLC del QGBT, a la Cambra BT
  - PLC de la Cambra MT
  - PLCs dels ascensors
  - Sistema de gestió de càrregues del SAI.
  - Enllumenat de refugis de túnel
  - Enllumenat d'emergència de túnel (12 receptors com a màxim per circuit)

2.3.4. Assaigs i característiques dels conductors

L'assaig elèctric serà de 2500 V, a freqüència industrial, i durant 15 minuts resistirà sense perforar el seu aïllament, estant subjecte el cable a unes peces metàl·liques que, alhora, estaran connectades a terra.

L'assaig mecànic s'efectuarà per a comprovar que l'aïllament i la coberta compleixen els següents valors:

- Resistència mínima al trencament per tracció: 200 Kg/cm.
- Allargament mínim al trencament 20% després de romandre en una estufa amb aire calent a 100º C + 1º C, durant 120 hores.
- Resistència mínima al trencament per tracció en % del valor inicial: 90
- Allargament al trencament en % del valor inicial: 85
- Designació UNE, tipus RZ1 0,6/1 kV
- Construcció dimensional IEC-402
- Conductor de coure IEC-228
- Temperatura de treball..... –25º C a +90º C

L'assaig tèrmic es farà sobre la intensitat màxima admissible que senyala el reglament de baixa tensió, comprovant que no es produeix, a aquesta intensitat, termoplasticitat de l'aïllant.

2.3.5. Conductors de coure

Seran de coure electrolític recuit segons Norma UNE 21022 i coberta dielèctrica lliure d'halògens i no propagador de la flama (RZ1).

La tolerància de la secció real serà de 3% en més i d'1,5% en menys, entenent-se per secció la mitja en diversos punts i en un rotllo. Si en un sol punt la secció és de 3% menor que la normal, el conductor no serà admès.

La conductivitat òhmica mínima del coure serà del 98% de la del patró internacional.

La càrrega de trencament del cable ja acabat no serà inferior a 30 Kg/mm^2 de secció i l'allargament permanent en el moment de produir-se el trencament no serà inferior al 20%.

Al ser les característiques tèrmiques del material d'aïllament i coberta del tipus termoestable, les càrregues de corrent admissibles d'acord en lla 'instrucció ITC-BT-19 del REBT 2002 per a conductors de coure aïllats amb polietilè reticulat instal·lats a una temperatura ambient de l'aire de 40ºC, seran segons la taula següent:

Sistema d'instal·lació	***B1***		***B2***		***C***		***E***		***F***	
Secció Cu mm^2	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*
1.5	20	16,5	16,5	16	21	19	24	20	-	21
2.5	26,5	23	23	22	29	26	33	26,5	-	29
4	36	31	31	30	38	34	45	36	-	38
6	46	40	40	37	49	44	57	46	-	49
10	65	54	54	52	68	60	76	65	-	68
16	87	73	73	70	91	81	105	87	-	91
25	110	95	95	88	116	103	123	110	140	116
35	137	119	119	110	144	127	154	137	174	144
50	167	145	145	133	175	155	188	167	210	175
70	214	185	185	171	224	199	244	214	269	224
95	259	224	224	207	271	241	296	259	327	271

120	301	260	260	240	314	280	348	301	380	314
150	343	299	299	278	363	322	404	343	438	363
185	391	341	341	317	415	368	464	391	500	415
240	468	401	401	374	490	435	552	468	590	490

Per altres seccions, materials, temperatures, sistemes d'instal·lació, agrupaments i tipus de cables s'haurà de consultar la Taula 1 de la instrucció ITC-BT-19 o la Norma UNE 20460-5-523.

En cap cas es podran sobrepassar els límits assenyalats a les taules.

2.3.6. Identificació dels conductors i cables

La coberta dels cables multifilars de baixa tensió serà de color negre o verd.

La identificació dels conductors, tant individualment com en cables o embarrats, l'aïllament exterior complirà el següent codi de colors:

Conductors de potència:

Fase R :	***Negre***	Fase T :	***Gris***
Fase S :	***Marró***	Terra :	***Verd-i-groc***

No es permès d'utilitzar cables amb conductor de color blau, que segons reglamentació correspon al neutre (que no existeix a les instal·lacions de la Xarxa del FMB).

Conductors per a maniobra a 230 Vca: ***Vermell***

Conductors per a 24 Vcc:

+ 24 V :	***Blau-cel***	0 V :	***Blanc***

Conductors per a 24 Vca: ***Verd***

Conductors per a tensions de maniobra o senyalització aliena al quadre (l'interruptor general no els desactiva): ***Violeta***

Per cables o conductors no indicats cal consultar al departament de Projectes de BT i Sistemes Electromecànics del FMB.

A mes del codi de colors dels conductors, totes les línies generals es marcaran cada 15 metres amb etiquetes imperdibles de forma que quedi perfectament senyalitzat el nom i el número de circuit a que pertany el cable. Aquestes etiquetes seran visibles en totes les caixes per on passa el conductor. Especialment es marcaran a les entrades o sortides de quadres, a les entrades o sortides de safates o muntants, i a punts de registre dels falsos sostres.

No és permès de canviar el codi de colors a emprar tant en les instal·lacions com dintre dels quadres, sense l'acceptació del FC Metropolità de Barcelona.

2.3.7. Distribució interior

Els trams soterrats seran rectes, i no tindran més desviacions de les indispensables i en aquest cas, es faran arquetes de registre pel manejament dels conductors.

Amb caràcter general la secció mínima serà de 2,5 mm^2, i pels cables de control serà de 1,5 mm^2. L'adjudicatari podrà escollir entre cables unipolars o tripolars més protecció, segons el que li convingui en cada cas i sempre que ho accepti la Direcció Facultativa i el FMB. En cas de substituir els cables tripolars per cables unipolars, aquests es portaran en terna triangular i de manera que les seves cobertes estiguin permanentment en contacte. S'interpretarà per secció equivalent la que tingui la mateixa secció física, no la que admeti la mateixa densitat de corrent.

Seran rebutjats els fils i cables que acusin deterioració per maltractament, picades o uns altres defectes en el seu envoltant, i haurà de tenir la secció indicada als plànols, o la que en el seu moment designi la Direcció Facultativa.

A cada cas les intensitats permanents màximes seran les que prescrigui l'article 16 del REBT 2002.

L'aïllament dels cables 0,6/1kV tindran una rigidesa dielèctrica prou per garantir una tensió de servei de prova de 4 kV aplicada entre conductors i aigua durant 15 minuts després de ser submergit el cable durant 12 hores.

En els cables de 0,75 kV amb baixa emissió de halògens, només son permesos si estan amb un envolvent rígid tipus tub H07Z o per cableatge de quadres i subquadres, en aquestos casos els valors de servei i d'assaig seran respectivament 750 V entre fases, i 2,5 kV d'assaig.

La sustentació i fixació dels cables durant el seu recorregut en estacions serà la normalitzada i fixada per la Direcció Facultativa.

Les seccions, borns de circuits i el recorregut dels cables són especificades als plànols i a les taules adjuntes.

2.3.8. Conductors de posada a terra

Els conductors de protecció o de posada a terra que es tinguin que instal·lar amb coberta aïllant serà del tipus AFUMEX (RZ1), o similar segons descripció dels apartats anteriors.

Fins a seccions inferiors a 16 mm^2 , la secció de la posada a terra serà igual a la de les seves fases, a partir d'aquesta es segueix com seguidament s'indica:

Secció dels conductors actius de la instal·lació	*Secció mínimes dels conductors de protecció de la instal·lació*
Secció ≤ 16 mm^2	Secció (*)
16 mm^2 < Secció < 35 mm^2	16 mm^2
35 mm^2 ≤ Secció < 70 mm^2	(Secció / 1'75)
Secció ≥ 70 mm^2	(Secció / 2)

(*) Amb un mínim de:

- 2'5 mm2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica.
- 4 mm2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

En cas de no poder ser del color normalitzat (verd-groc) i en seccions de més de 35 mm^2 , s'admet de color negre, amb senyalització de color verd-groc, cada 15m, i cada entrada o sortida de quadre, safata, registre, etc.

2.3.9. Connexionat de conductors elèctrics

Els finals de tots els cables i conductors, tant en caixes, com a armaris, tindran terminals adient de connexió. Seran del tipus de pressió, o bé d'un altre tipus, segons es requereixi. Portaran, a més, identificador de cables, número de fil, etc.

No són admeses connexions sense terminal, puntera, ni tampoc sense identificació de cable o fil.

Els cables, a la seva connexió a un armari, abans de la connexió al borns, tindran una subjecció mitjançant grapes.

Tots els borns aniran fixats a la coberta que els protegeixi així com les caixes de derivació, quadres generals, quadres individuals de protecció, etc.

La connexió als borns es deixarà prou llarga, o amb un bucle de fil, de manera que sigui fàcil la mesura de la intensitat mitjançant aparells amb transformador d'intensitat tipus pinça.

Les empiuladures de conductors tipus "Torpedo" (existents o necessaris per excés de longitud) deuran de ser expressament autoritzats per FMB, considerant-se situació excepcional.

Tota canalització elèctrica nova o ampliació s'efectuarà amb conductor de coure amb trams sencers sense empiuladures en el seu recorregut, (a excepció de la distribució que es realitzarà per mitja de caixes de derivació i borns cep adequades).

Si per raons d'extensió de la línia no fos possible instal·lar una línia sense empiuladures, es tindran en compte les següents mesures:

1) S'efectuarà per mitja de maneguets normalitzats a pressió de primera qualitat utilitzant en tot cas greix de contacte (indispensable) o per mitjà de caixes de derivació i borns CEP Wago adequades.
2) S'identificarà la unió mitjançant cinta aïllant (amb forma d'anell) o pintura de color groc.
3) Es fixarà una etiqueta UNEX o similar de poliamida de 25 x 60 mm amb les següents dades retolades amb tinta indeleble: a) data de realització. b) Nom de la empresa que realitza la empiuladura.

Els conductors d'alumini existents es connectaran als quadres de distribució per mitja de maneguets bimetàl·lics i el cable portarà en l'entrada al quadre una senyalització per mitjà d'una etiqueta retolada amb indeleble amb la designació de "Al".

Es prohibeixen expressament i de forma general les unions de coure i alumini, només amb els casos excepcionals degudament justificats i amb la autorització de FMB es permetrà aquest tipus d'unions sempre que es realitzin amb maneguets bimetàl·lics a compressió adequat segons Norma EDF 68-8-90 tipus OAC de UPRESA o similar, amb greix de contacte(imprescindible) tipus UPREXAL o similar.

A més, en les connexions bimetàl·liques Al-Cu es tindrà en compte les següents mesures:

1) S'efectuaran exclusivament per mitjà de maneguets normalitzats a pressió de primera qualitat.
2) S'identificarà la unió mitjançant cinta aïllant o pintura de color vermell.
3) Es fixarà una etiqueta UNEX o similar de poliamida de 25 x 60 mm amb les següents dades retolades amb tinta indeleble:

   A - Data de realització de l'empiuladura

   b - Nom de la empresa que realitza l'empiuladura.

Tota empiuladura tant sigui de coure-coure com de coure-alumini, requerirà a més de les instrucció del fabricant la aplicació de greix de contacte composta de Liti amb òxid de zinc i additius lubricants amb un punt de fusió superior a 200ºC tipus UPREXAL o similar,

amb el previ lligat del raspall metàl·lic del conductor (no podrà utilitzar-se el mateix raspall per alumini que per el coure).

Tota empiuladura a més de quedar degudament senyalitzada conforme al indicat anteriorment es situarà en el cas de cables fixats directament a parets entre dos fixacions amb un màxim de 30 cm entre elles, no s'autoritza en cap cas empiuladures en l'interior de tubs, safates porta-cables, bancades de quadres elèctrics i en general llocs de difícil accés.

No es realitzaran empiuladures a menys de 50cm de qualsevol caixa de derivació, canals, o element combustibles.

2.4. CANALITZACIONS, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ

2.4.1. Muntatge de canalitzacions

Quan sigui necessari instal·lar canals protectores pel suport de cables, podran utilitzar-se tirants o escaires de fixació del mateix acabat que les canals. Aquestes seran de planxa d'acer de 1'5 mm sense perforar, IP4X o superior i amb tapa que només pot obrir-se amb eines, si estan a zona de pública concurrència, o be perforada si estan a dependències tècniques. La separació màxima entre suports serà com a màxim d'un metre i vindrà determinada per l'estudi de carregues del fabricant , el material de fixació i la construcció de la pantalla, mur o paviment.

Les fixacions dels suports a paret o sostre es realitzaran amb tacs metàl·lics o químics, però en tot cas seran resistents a l'exposició al foc durant 120 minuts i garantiran unes bones condicions de treballs amb vibracions com les existents a Metro.

En cas d'instal·lar canals de material plàstic, aquestes seran de PC ABS ignífug, amb zero halògens i amb tapa practicable.

Totes les instal·lacions sota tub vistes es realitzaran amb tub rígid, preferiblement metàl·lic (d'acer galvanitzat), a concretar en cada cas per la Direcció Facultativa de FMB. Es permetrà instal·lar en trams curts i concrets tub corbable espiro-metàl·lic (tipus Interflex) amb coberta de plàstic lliure d'halògens i no propagador de la flama o tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º amb un màxim puntual de 150º, IK 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.

En cas de muntatge sota tub rígid de plàstic aquest serà ignífug, amb zero halògens, de paret gruixuda del tipus Fergondur i no s'admetrà el tipus lleuger.

Els tubs es fixaran a l'obra mitjançant elements de fixació convenientment tractats contra la corrosió, de manera que el tub quedi 10 mm separat de l'obra. La distància màxima entre grapes o fixacions com a màxima de 50 cm. Totes les unitats cargolades dels tubs seran hermètiques, utilitzant-se pasta segelladora per als tubs de PVC.

Les canalitzacions no es podran instal·lar a una altura inferior de 2,5 m del pla accessible de terra o en llocs que puguin quedar accessibles al passatge. Els altres tipus de canalitzacions es podran instal·lar a una alçada inferior, sempre que s'autoritzi expressament pel Tècnic responsable de FMB.

No s'admetran suports a safates que no garanteixin un costat completament accessible en tot el seu recorregut, així tots els suports seran d'esquadra o tipus "L".

En cap cas s'admetrà la instal·lació de safata tipus Rejiband en zones de pública concurrència, ni tan sols en els casos on existeixi cel ras. S'instal·larà canal metàl·lica galvanitzada.

Tots els elements metàl·lics, incloent tubs, canalitzacions, caixes, quadres, etc., deuran de connectar-se a terra, construint un espai equipotencial segons REBT 2002.

Per safates metàl·liques deurà discorre un cable nu de coure amb una secció mínima de 16mm^2, ,que es connectarà als diferents trams i accessoris del recorregut per garantir la continuïtat amb la connexió de la xarxa de terra .

2.4.2. Replantejament del recorregut

El recorregut dels tubs i de les safates de cables s'indicarà prèviament sobre els murs i es sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa. S'efectuarà un replantejament racional i coordinat amb altres instal·lacions, de manera que no sigui sotmès a interferències i evitar, tant com es pugui, les obres auxiliars de paleta, etc.

En les alineacions rectes no es permetran desviacions superiors a 5 mm amb relació a la recta geomètrica que uneix els punts inicial i final. Els trams rectes veïns a una corba, li seran tangents.

En les canalitzacions que travessen juntes de dilatació, s'utilitzaran els dispositius d'expansió adients.

Als conductors verticals de llarg recorregut, els cables es subjectaran a abraçadores, la missió de les quals serà la d'evitar que el pes d'aquests cables graviti al peu de la vertical. Aquestes abraçadores de fixació hauran de ser de material aïllant tou que no espatlli l'aïllament del conductor. No es admès de utilitzar el borns de connexió per a suportar el pes dels cables o conductors.

Les línies generals independents del codi de colors dels conductors, es marcaran amb etiquetes imperdibles o procediments similars, de manera que quedi perfectament senyalitzat el circuit al qual pertany el cable. Aquestes etiquetes seran visibles a totes les caixes per on passi el conductor.

Es senyalitzaran tots els cables el número de circuit amb una etiqueta inesborrable en els punts més estratègics, en arribar o deixar la safata, a l'entrada i sortida de les caixes, subquadres i qualsevol altre mecanisme.

2.4.3. Tubs per allotjar conductors

Els tubs en les instal·lacions de superfície de les zones de tallers, dependències tècniques , zones de pública concurrència i similars seran d'acer galvanitzat, de poliamida PA6 per trams curts o de plàstic rígid, en tots els casos seran ignífugs, lliure d'halogenurs IK 08.

En les instal·lacions soterrades s'utilitzaran tubs de poliamida PA6 o tubs corrugats reforçats especials per aquest tipus d'instal·lació.

En el cas d'instal·lar tubs soterrats es deixarà lliure (sense instal·lació) com a mínim un tub o cada quatre instal·lats es deixarà un lliure.

Els tubs en les instal·lacions de vestuaris, sales d'espera o similar s'utilitzaran tubs rígids de poliamida lliure d'halògens.

A l'entrada dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran femelles a la part exterior, de material aïllant del mateix tipus que el tub i de manera que el conducte quedi perfectament fixat a la caixa, sense possibles moviments.

Tots els talls es faran en angle recte. No es permetrà que quedin fils de rosca al descobert. Els colzes doblegats o desviacions s'evitaran sempre que sigui possible. Quan siguin imprescindibles, es faran amb eines adients (molles, espirals d'acer, etc) sense que a cap tram de la corba es deformi la secció del tub.

En els traçats de tubs de llarg recorregut, s'intercalaran caixes de derivació com a màxim cada 15 m, deixant una vaga de cable passant i etiquetes d'identificació del circuit.

Els suports dels tubs es faran amb claus de cap cargolat, fixats amb càrrega impulsora i abraçadora cargolada, entre ells no hi hauria d'haver, en cap cas, una distància de més de 0'50 m (ITC-BT-21).

Sigui quin sigui el material del tub, tots portaran peces d'acoblament i les unions entre els trams del mateix serà del tipus estanc, de manera que, al llarg de la generatriu, es garanteixi el continuat contacte dels borns de la mateixa.

Les canalitzacions elèctriques mantindran una separació mínima de trenta centímetres (30 cm) amb les de gas i instal·lacions de calefacció i aigua. En el cas que hagin d'anar superposades i a les cruïlles, la instal·lació elèctrica discorrerà pel nivell superior.

2.4.4. Diàmetre dels tubs

Els diàmetres dels tubs a emprar en les instal·lacions, considerant que en sistema mètric els diàmetres nominals coincideixen en el diàmetres exteriors dels tubs, seran:

Dimensió nominal	*Equivalència mètrica*	*DN exterior mm*	*DN interior mm*	*Gruix paret mm*
Pg-11	M20	18.6	14.1	2.25
Pg-13	M20	20.4	15.9	2.25
Pg-16	M25	22.5	17.5	2.5
Pg-21	M32	28.3	22.2	3.05
Pg-29	M40	37.0	30.5	3.25
Pg-36	M50	47.0	40.2	3.4
Pg-48	M63	59.3	51.5	3.9

Els radis mínims de curvatura permesos pels tubs seran:

Diàmetre nominal (mm)	*Dimensions mínimes (mm)*
20	85
25	115
32	145
40	185
50	210
63	240

El nombre de conductors per tub referits als diàmetres exteriors mínims dels tubs, en tot cas permetrà una ampliació d'un 100%, en mm, segons les taules 2, 5 i 8 de la ITC-BT-21, serà:

Nombre de conductors ↘	*Taula 2 Canalitzacions fixes de superfície*				
Secció del conductor mm² ↓	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
1.5	12	12	16	16	16
2.5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-

Nombre de conductors ↘	*Taula 5 Canalitzacions encastades*				
Secció del conductor mm² ↓	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
1.5	12	12	16	16	20
2.5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-

Nombre de conductors ↘	*Taula 8 Canalitzacions soterrades*				
Secció del conductor mm² ↓	***≤ 6***	***7***	***8***	***9***	***10***
1.5	25	32	32	32	32
2.5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225

El tant per cent admissible dels tubs per combinació de conductors no previst a la taula anterior serà:

Nombre de conductors	*%*
1	53
2	31
3	43
4	41
Superior a 4	40

L'adjudicatari adoptarà pel seu compte les mesures necessàries per que durant el transcurs de l'obra no s'acumuli pols, guix, o partícules en els tubs, accessoris i caixes. Els fils fiadors per l'ús de cables en cap cas es col·locaran abans de posar el tub.

Tots els elements de la instal·lació elèctrica, tal com: borns de connexió, caixes de derivació, proteccions de capçalera, línies elèctriques, etc. deuran de portar un sistema de etiquetatge inesborrable i permanent, amb la numeració del circuit i un lloc de referència del traçat o destí.

Totes les proteccions i elements de control principal de les instal·lacions de BT tenen que estar centralitzades en la Cambra de Baixa Tensió (CBT).

Sempre que s'efectuï un treball en les instal·lacions de BT es deurà d'adjuntar la documentació descrita en l'últim punt d'aquest document a la Direcció Facultativa de FMB.

2.4.5. Caixes de derivació

Totes les connexions de conductors es faran en les caixes corresponents. Totes les inter- línies de borns aniran cargolades al fons de la caixa sense foradar-la, no es permetran connexions entre conductors per tant sols recargolament i encintat posterior.

Les caixes de derivació seran metàl·liques IP55 i en casos puntuals i sota l'a autorització de la direcció Facultativa de Metro podran ser de material aïllant, autoextingible (M1) i no propagador de la flama, garantint-se la classe de protecció IP55 especificada. S'utilitzaran en muntatge de superfície. No s'admetran les caixes amb tapes de pressió, i les seves dimensions mínimes seran d'acord amb el diàmetre nominal del tub més gran que passi per aquestes, segons la taula següent:

DN Tub	*Dimensions mínimes (mm)*
16	98 x 90 x 40
20	110 x 110 x 48
25	110 x 110 x 48
32	130 x 130 x 48
40	150 x 130 x 48
50	150 x 150 x 68
63	215 x 110 x 77

En el cas que convergeixin diferents diàmetres de tubs en una mateixa caixa de derivació, la profunditat de la caixa serà com a mínim igual al diàmetre del tub mes gram mes un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. (ITC-BT-21).

Totes les caixes de derivació, incloses les encastades, portaran borns de connexió tipus cep amb guia DIN 35mm fixats a la caixa i com a màxim s'allotjaran dos circuits per caixa.

A l'entrada dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran femelles a la part exterior, de material aïllant del mateix tipus que el tub i de manera que el conducte quedi perfectament fixat a la caixa, sense possibles moviments.

Els cables de les caixes es pentinaran per presentar una aparença correcta. No està permès que els cables passin rectes per les caixes amb la finalitat de disposar de cables suficients per l'entroncament, connexions, etc., que puguin necessitar-se en el futur. No s'admetran les caixes que presentin defectes o ruptures ni d'origen, ni de transport ni ocasionats pel muntatge.

2.4.6. Borns de connexió

Els borns de connexió de quadres, caixes i armaris per a seccions de cables iguals o inferiors a 10 mm^2 seran del tipus cep, tots fixats amb carril DIN.

Per cables de secció igual o superior a 16 mm^2 podran ser del tipus de cargol, fixats i incorporant els terminals adients als cables a connectar.

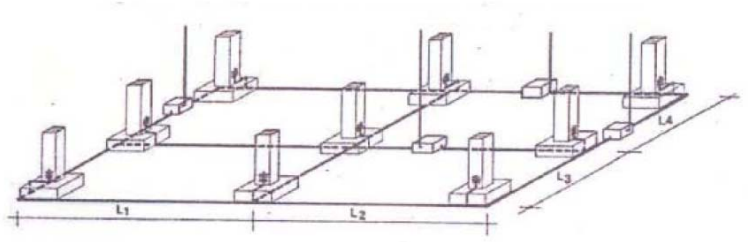
No es permès barrejar en una caixa de derivació borns de circuits de tensions diferents ni més de dos circuits diferents.

2.5. POSADA A TERRA

Cada estació disposarà d'una xarxa de terra per la connexió del conductors de protecció dels receptors, els farratges que calguin i els punts de neutre dels diferents transformadors de la estació.

Si l'estació es de nova edificació, deurà soterrar-se al fons de les rases de cimentació un anell de cable rígid nu de coure o platines, complint així el REBT–ITC-26. El conductor o platina tindran una secció mínima de 70mm^2. Aquest anell serà paral·lel al de la posta a terra dels farratges de l'estructura i les pantalles, en cap cas serà el mateix però estaran connectades per diversos punts. Tot el coure enterrat disposarà una protecció anticorrosiva.

Els punts de connexió en l'anell o amb l'estructura de ferro de l'armadura es realitzarà amb soldadura aluminotèrmica d'alt punt de fusió o autògena.



En diversos punts de l'anell, com a mínim sis, es connectaran derivacions verticals que pujaran fins la part de sobre de la llosa o estructura i serviran com a punts de connexió amb l'anell de terra. La situació d'aquetes derivacions verticals es replantejaran amb la Direcció Facultativa de Metro.

Les verticals es realitzaran amb cable de 150mm2 rígid o platines de coure de la mateixa secció, tot amb tractament anticorrosiu i soldades amb aluminotèrmica i d'alt punt de fusió o autògena.

Amb la Direcció Facultativa de Metro es decidirà que tres connexions amb l'anell de terra s'utilitzaran com a punts de connexió dels pous de terres i els diferents equips de l'estació, els altres quedaran fàcilment registrables e identificades per futures connexions amb altres estructures.

Sempre que existeixen diferents anells propers, diferents s'uniran per tal d'augmentar les zones equipotencials i millorar la conductivitat de la posta a terra, segons REBT.

Al costat de les tres connexions verticals amb l'anell, definides per la Direcció Facultativa de Metro, es faran tres pous de terra, un per cada connexió, amb les característiques i especificacions recollides en aquest document.

Sempre es comprovarà amb les taules del REBT-ITC-26 la necessitat de posar mes elèctrodes a la xarxa de terres.

Cada pou s'unirà amb la connexió vertical de l'anell que tingui al costat i es conduirà amb un cable de coure aïllat (0,6/1kV) fins la Cambra de Baixa Tensió o el Centre de Transformació, segons es defineixi amb la Direcció Facultativa de Metro. Aquest cable de serà com a mínim 95mm^2, estarà marcat com a conductor de terra i es canalitzarà amb un tub metàl·lic independent de qualsevol altra instal·lació.

En general es designarà un pou de terres per al receptors de Baixa Tensió, un altre per farratges i un altre per la connexió dels neutres del transformadors.

Les connexions es faran per mitja de caixes de seccionaments segons planós tipus de Metro i especificades en aquest document.

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del QGBT.

D'acord amb la normativa ITC-BT-18, els conductors de protecció seran independents per circuit i hauran de tenir les següents característiques:

- Per les seccions de fase iguals o menors de 16 mm^2, el conductor de protecció serà de la mateixa secció que el conductor actiu.
- Per les seccions fase de 25 mm^2 i 35 mm^2, el conductor de protecció serà com ha mínim de 16 mm^2.
- Per les seccions de fase superior a 35 mm^2, el conductor de protecció serà com ha mínim, la meitat de l'actiu.

En cas de no poder ser del color normalitzat (verd-i-groc), en seccions superiors a 35 mm^2 s'admet de color negre o verd, amb senyalització de color verd-i-groc cada 15 m i cada entrada o sortida de quadre, safata, registre, etc.

Els conductors de protecció estaran canalitzats, preferentment, al voltant comú dels actius i en qualsevol cas paral·lelament amb ells i presentaran les mateixes característiques d'aïllament. Compliran la mateixa normativa de la resta de cables.

Per a la connexió dels dispositius del circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctrica contínua en la que no es podran incloure ni masses ni elements metàl·lics. Les connexions a massa i a elements metàl·lics s'efectuaran per derivacions del circuit principal en cable independent i exclusiu per a estructures i masses metàl·liques.

Aquests conductors tindran un contacte elèctric amb les parts metàl·liques i masses. Les connexions dels conductors s'efectuaran amb molta cura, per mitjà de peces d'unió adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió i soldadures d'alt punt de fusió.

Els elements de canalització, mobiliari, objectes fixos, etc. que siguin conductors i es trobin a una distancia inferior de 2,5 m de qualsevol punt de consum elèctric amb envolvent metàl·lic, es deuran de posar al mateix potencial, connectant-los a la xarxa de terres.

Per les safates metàl·liques discorrerà un cable nu de coure amb una secció mínima de 16mm^2 que es connectarà als diferents trams i accessoris del recorregut per garantir la continuïtat amb la connexió de la xarxa terra.

Les canalitzacions metàl·liques deuran d'anar connectades a la xarxa de terres cada 15 m com a màxim.

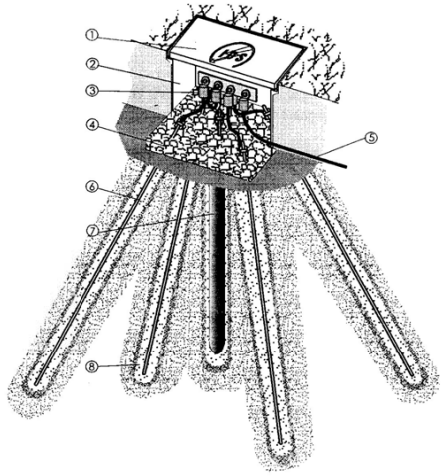
Es prohibeix utilitzar soldadures de baix punt de fusió, com l'estany i la plata.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'altre metall d'alt punt de fusió i d'una secció que no podrà ésser menor, en cap dels casos, als 16 mm^2 de secció per a les línies d'enllaç amb terra, si aquestes són de coure.

2.5.1. Pou de terra

La posta a terra es farà a través de les piques d'acer-coure o elèctrode en espiral d'acer-coure, amb un mínim de tres elements per pou, amb els compostos ionitzadors adients, a més d'un elèctrode de tipus ànode de sacrifici pintat a l'extrem de color verd, per a la seva identificació pel manteniment. El dibuix i la taula mostren els elements :

1 - Tapa de pericó
2 - Pericó de PVC d'alta resistència
3 - Barra equipotencial
4 - Grava de drenatge i manteniment
5 - Conductor principal
6 - Pica
7 - Ànode de sacrifici de zinc o magnesi, marcat en verd
8 - Substàncies higroscòpiques i conductores



Per a la connexió dels dispositius del circuit de posta a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

Es prohibeix utilitzar soldadures de baix punt de fusió, com l'estany i la plata.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç des de la caixa seccionadora situada a la cambra de baixa o al centre de transformació (o a la cambra de seccionadors de tracció) fins al pou de terra, seran de coure de secció mínima 50 mm^2.

El cable d'enllaç serà de 0'6/1kV, a l'igual que la resta de la instal·lació, i arribarà pou de terra en les zones de passatge mitjançant un tub encast de secció adient.

Els valors màxims de la resistència de posta a terra seran els fixats en la ITC-BT 018; considerant sempre un valor inferior inferiors o igual a 10 Ohms i 5 Ohms per la posta a terra del Neutre, en el cas de distribucions TN.

El Pou de terres s'etiquetarà amb el nom pertinent i l'ànode de sacrifici es pintarà amb color verd, amb l'objectiu de distingir-ho.

2.6. RECEPTORS D'ENLLUMENAT

2.6.1. Prescripcions Generals

Sempre que sigui possible es tindrà en compte la homogeneïtat del material instal·lat a les instal·lacions existents, amb l'objectiu de facilitar el manteniment.

En tot cas, els equips d'enllumenat disposaran de difusors o reixes de protecció del mateix fabricant, per protegir les làmpades o fluorescents de possibles actes de vandalisme.

El propi equip d'enllumenat, tots els recanvis i els accessoris de muntatge, deurà proporcionar-los el mateix fabricant i el seu termini d'entrega no superarà sis setmanes.

L'alçada de muntatge de l'enllumenat interior no superarà els 3 metres en la vertical respecte el pla del terra, per tal de facilitar el seu manteniment i millorar rendiment lumínic reduint el percentatge de dispersió de fluix lluminós.

Les fixacions dels suports de l'enllumenat a paret o sostre, es realitzarà amb tacs metàl·lics o químics, però en tot cas seran resistents a l'exposició al foc durant 120 minuts i garantiran unes bones condicions de treballs amb vibracions com les existents a Metro.

El grau estanquitat de tot l'enllumenat vindrà determinat al projecte, mai serà inferior a IP22 en la part superior i inferior, respectat la protecció en tot el recorregut de la instal·lació associada a l'enllumenat.

El tipus d'enllumenat en una estació poden ser: de servei, d'emergència (ambdós obligatoris) i de decoració (optatiu).

No s'instal·laran bombetes d'incandescència ni d'halogenurs, ja que el calor que desprenen es contraproduent amb el sistema de ventilació de l'estació. Sempre s'optarà per enllumenat de tipus fred amb una eficiència energètica "classe A", un mínim de 15.000 hores de vida útil i una depreciació de flux màxim del 10%. Es disposarà, si cal, d'un equip d'encesa electrònic instantani, classe A0 (balast o reactància HF).

En el projecte es justificarà l'apartat del "Codi Tècnic d'Edificació – Secció HE 3" (CTE-HE3) referent a la Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'enllumenat amb l'enllumenat global de cada dependència, estança, vestíbul, pre-andana, pre-vestíbul, passadís o andana.

Tots els enllumenats exteriors disposaran d'un interruptor crepuscular dins del control per la restricció d'encesa.

Les zones d'us esporàdic com lavabos, vestuaris, passadissos, dependencies, etc. disposaran d'un sistema d'encesa i apagat per sistema de detecció de presencia i/o temporitzat, complint així amb l'apartat d'Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'enllumenat - Estalvi d'energia, del Codi Tècnic d'edificació (CTE-HE3).

L'enllumenat de túnel es descrit en un altre apartat.

2.6.2. Característiques de l'enllumenat de servei

L'enllumenat normal es farà amb florescència blanca, amb una reproducció cromàtica (R_a) entre 80 i 89 a una temperatura de 4.000º K (color 84), segons normativa EN-12464.

En cap cas s'instal·laran equips d'enllumenat amb retard d'encesa ni equips que treballin amb alta tensió.

S'incorporaran reactàncies electròniques d'encesa instantànies HF, classe A0, als equips de florescència, de la mateixa marca i model que les de la resta de lluminàries existents, en tot cas quedarà definit en el projecte.

Es comprovarà la distribució de carregues en els panells d'enllumenat havent d'equilibrar les fases el màxim possible, indicant en els panells les variants als mateixos que s'hagin introduït durant la construcció.

Es mesuraran els nivells mitjans d'il·luminació a les diferents àrees, donant com valors mínims:

Ubicació	*Nivell d'il·luminació*
Andanes	300 lux
Cambres tècniques	300 lux
Vestíbuls	300 lux
Passadissos	300 lux
Escales peatonals	300 lux
Escales mecàniques	300 lux
Sanitaris	150 lux
Sortides d'emergència	300 lux
Vestuaris	150 lux
Cambra de neteja	150 lux
Dependències de personal	150 lux
Sales d'espera	150 lux
Magatzems	75 lux
Cambres de Ventilació	50 lux
Fossa sèptica	50 lux
Pou d'esgotament	50 lux
Túnel	50 lux

Es repartirà l'enllumenat com a mínim en quatre circuits (1 crític, 2 no crític i 1 de serè), per garantir una continuïtat regular d'il·luminació en totes les zones.

2.6.3. Característiques de l'enllumenat d'emergència

Els equips d'enllumenat d'emergència estaran previstos de una font d'Energia autònoma i individual per equip. Aquests equips estaran emmagatzemant energia. Les zones de passatge i de treball habitual de personal disposaran com a mínim de 2 (dues) línies independents. Les altres zones amb una línia o la pròpia de l'enllumenat serà suficient.

En tot cas s'ha de preveure que el manteniment d'aquest enllumenat es realitzarà amb hores de servei.

El número d'equips d'emergència deurà de ser capaç de mantenir els graus d'il·luminació estimat a cada zona durant dues hores (2h) com a mínim, tenint en compte la degradació periòdica que es produeix als equips amb les accions de manteniment i els factors de depreciació amb el pas del temps.

En aquest moments l'equip estàndard a FMB es el model NOVA 2N7S de DAISALUX amb 2 hores d'autonomia i 255 lux, tots amb carcassa estanca IP66 IK10.

Els graus d'il·luminació mínims en el eix dels passos d'evacuació mesurats a nivell de terra i amb una uniformitat del 40% i en el pitjor dels casos, seran els següents:

Ubicació	*Nivell d'il·luminació*
Andanes	5 lux
Vestíbuls	5 lux
Escales	5 lux
Sortides d'emergència	5 lux
Passadissos	5 lux
Dependències tècniques	5 lux
Cabina Cap d'Estació.	5 lux
Taquilla	5 lux
Resta de dependències	5 lux

2.6.4. Característiques de l'enllumenat de decoració

Aquest enllumenat està dissenyat per realçat aspectes estètics de l'arquitectura del local o per donar la llum adient a algun tipus d'obra d'art.

Sempre pertanyerà al circuits no commutats, i la seva il·luminació serà un afegit als mínims fixats que complirà l'enllumenat de servei de la zona. Es dissenyarà en tant circuits com estableixi la reglamentació, i les lluminàries podran ser amb làmpades de descàrrega. Es tindrà cura que els angles d'il·luminació no incideixin en el passatge i especialment s'evitarà la llum directe al motorista.

No es podran utilitzar llums de neon, segons reglamentació vigent. Les lluminàries de descarrega tindran protecció fusible individual. Les lluminàries tipus downlight o amb reflector de parabòlic, seran tancades, amb l'element de tancament o difusor amb subjecció per a evitar caigudes en el manteniment.

L'enllumenat de decoració disposarà d'un sistema de telecomandament d'apagada i encesa, lligat al del enllumenat de la zona on pertanyi.

2.6.5. Característiques de l'enllumenat de túnel

L'enllumenat de túnel és pot classificar en els següents tipus:

- Enllumenat de seguretat d'accés al túnel.
- Enllumenat de servei de túnel.
- Enllumenat d'emergència de túnel.
- Enllumenat de senyalització de refugis de túnel.
- Enllumenat focus d'agulla.
- Enllumenat de neteja en túnel.

➢ L'enllumenat de seguretat d'accés al túnel està constituït per lluminàries estanques de 1x36W (1x18W en L-1), reactància electrònica HF classe A0, color 84, IP65, IK08. S'instal·laran a tots els accessos al túnel des de l'estació, es fixaran pantalles a cada banda de la paret del túnel durant un recorregut d'uns 50 metres des de l'estació i es disposaran amb una inclinació de 15º enfocant al terra i una alçada de uns 60cm des del pla de via. La separació de cada lluminària s'incrementarà progressivament al llarg del recorregut segons plànol tipus de Metro.

Cada capcer s'alimentarà amb una línea dels circuits crítics de l'estació o amb criteri de la Direcció Facultativa de Metro i en estacions existents, es podrà alimentar da línia de presses de corrent de túnel.

➢ L'enllumenat de servei de túnel està constituït per lluminàries estanques de 1x36W (1x18W en L-1), balastre electrònic HF classe A0, color 84, IP 65 IK08, col·locades a portell en cada capcer des de la última pantalla de l'enllumenat de seguretat d'accés al túnel. La distància entre llumeneres de cada capcer és de 40 m i es col·locaran a una alçada de 1,80m (aprox.) sobre suports acer galvanitzar per separar-les de la paret.

Cada capcer s'alimenta de l'estació col·lateral en el sentit de la marxa del tren. Aquest enllumenat s'alimentarà d'una línia independent del Circuit Crític de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

➢ L'enllumenat d'emergència de túnel està constituït pel mateix tipus de lluminàries estanca que l'enllumenat de servei, es col·locaran a portell en cada capcer, intercalades amb l'enllumenat de servei, des de la última pantalla de l'enllumenat de seguretat d'accés al túnel. La distància entre llumeneres de cada capcer és de 40 m i es col·locaran a una alçada de 1,80m (aprox.) sobre suports acer galvanitzar per separar-les de la paret.

Cada capcer s'alimenta de l'estació col·lateral en el sentit de la marxa del tren amb un nombre màxim de 12 pantalles per circuit. S'estendran els circuits necessaris i s'alimentaran d'una línia línies independents del circuit de SAI de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM .

➢ Enllumenat de senyalització de refugis es fa amb lluminàries autoluminiscents, estàndard a FMB, tipus AS de 1x18 W llum negra color 73, amb reflector de superfície 1180 mm^2, segons norma UNE 23035-1-2-3 i DIN 67510-1-2-3, reflector de color groc verdós, temps d'il·luminància superior a 7,5h, vida del reflector 10 anys, i reforç reflectant visible a 150m, de superfície 376 cm^2, i rendiment a 10 anys de 200 cd-lu*m^2; índex de reflectància 365 a 5º, 337 a 30º i 281 a 40º, com mínim; es col·loca instal·lat en posició vertical a cada refugi, a la part exterior i es alimentat de la línia d'endolls que li correspon.

➢ L'enllumenat de focus d'agulla s'instal·larà sempre que existeixi un canvi de via o un punt crític per l'explotació al túnel. Es composarà de una pantalla estanca IP55 de 2x18W fixada amb una alçada d'un metre (aprox.) del pla de via i amb inclinació suficient per enfocar el punt mes crític de la via. Aquest enllumenat disposarà d'una línia directa dels circuits Crítics des de la cambra de Baixa Tensió, per tots els fucus existents a lo llarg del recorregut paral·lel al de l'enllumenat de servei de túnel.

➢ L' enllumenat de neteja en túnel, serà necessari en els espais definits pel departament de Neteja Imatge de Metro. Serà un sistema d'enllumenat de reforç, en paral·lel dels altres sistemes d'enllumenat existents al túnel i està pensat per condicionar els espais on s'estacionen trens, per poder neteixa-los.

Aquest tipus d'enllumenat s'alimentarà d'una línea independent des del QGDBT dels circuits crítics de l'estació i disposarà d'una sistema d'encesa independent de la resta d'enllumenats des de la cambra de Baixa Tensió. Es compondrà de pantalles estanques de 2x36W, balastre electrònic HF classe A0, color 84, IP 65 IK08, col·locades cada 2 metres de separació al lateral de tot el recorregut definit. S'instal·laran a una alçada de 3 metres (aprox.) sobre suports d'acer galvanitzar per separar-les de la paret.

CAPÍTOL 3 - FUNCIONALITAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I ELECTROMECÀNIQUES

3.1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present capítol és el de definir les instal·lacions necessàries pel funcionament de l'estació, tant des de les necessitats al servei del passatge com de les necessitats tècniques de l'explotació del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

També ho és la definició concreta de les condicions necessàries pels materials i equips, la realització, la manera de fer els amidaments, l'abonament de les diverses unitats d'obra i les proves i assaigs previs i de recepció a realitzar.

Tots els materials que s'utilitzen hauran de complir les condicions que s'estableixen en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

3.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les obres bàsiques que comprèn el present capítol són les següents:

1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia distribuïdora.
2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió.
3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda)
4. Enllumenat i presses de corrent.
5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum exterior i rètols de senyalització.
6. Pous d'esgotament i fossa sèptica
7. Escales mecàniques i passadissos mòbils.
8. Aparells elevadors
9. Ventilació d'estació i túnel.
10. Equips de climatització de dependencies.
11. Telecontrol d'instal·lacions fixes.
12. Instal·lacions de protecció contraincendis.

3.2.1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia

En l'accés mes proper a la Cambra de Baixa Tensió principal de cada estació, es deixaran dos armaris encastats, segons l'esquema adjunt, on s'allotjarà en un la CGP de Metro i en el segon armari s'instal·larà el equip de mesura de l'estació. En tots dos armaris es deixarà espai per un altre CGP i equip de mesura.

Independentment que l'estació necessiti alimentació auxiliar o disposi de doble anell de 6kV de la xarxa Metro, es deixaran els aquets espais condicionats.

L'armari per a la Caixa General de Protecció (CGP) es situarà a l'accés mes proper de la Cambra de Baixa Tensió principal de cada estació i es composarà de un armari encastat de com a mínim 1'35 m d'amplada, 2'30 m d'alçada i 0'45 m de fons amb dos portes metàl·liques de 0'60m d'amplada i 2mm de gruix, amb reixes inclinades de ventilació superiors i inferiors a cada porta i pany JIS unificat de la Companyia Elèctrica Distribuïdora. La porta estarà aixecada 0'30m del nivell de terra i disposarà d'un drenatge per evitar les acumulacions d'aigua dins. El sostre estarà impermeabilitzar per evitar filtracions d'aigua sobre els equips.

Aquest armari tindrà les perforacions de les mides adequades per que l'empresa distribuïdora connecti amb la CGP. Es deixaran encastats tres tubs reforçats (segons REBT) de 160 mm de diàmetre per connectar l'armari de CGP amb els d'equips de mesura.

S'haurà de deixar l'espai suficient per allotjar en un futur un altre CGP per altres serveis de l'estació que puguin sorgir.

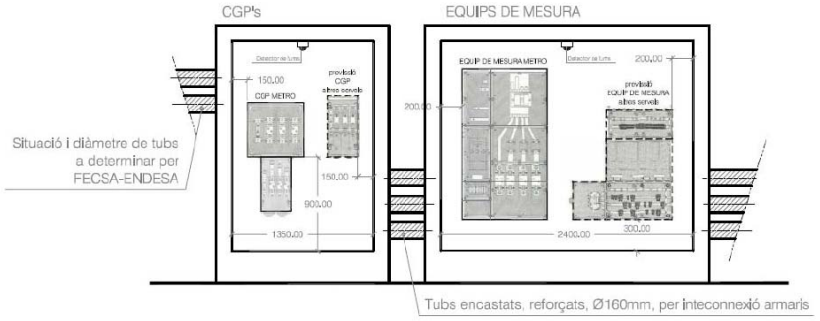
L'armari d'equips de mesura de Companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat de com a mínim 2'40 m d'amplada, 2'30 m d'alçada i 0'45 m de fons amb quatre portes metàl·liques de 0'60 m i 2 mm de gruix, amb reixes inclinades de ventilació superiors i inferiors a cada porta i pany JIS unificat de la Companyia Elèctrica distribuïdora. La porta estarà aixecada 0'30 m del nivell de terra i disposarà d'un drenatge per evitar les acumulacions d'aigua dins. El sostre estarà impermeabilitzar per evitar filtracions d'aigua sobre els equips.

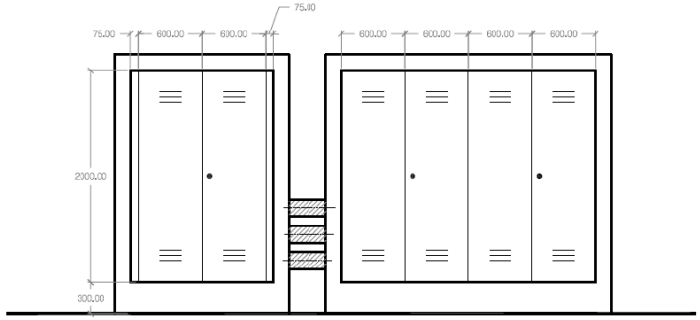
L'equip de mesura de Metro serà electrònic i estarà dotat amb un comptador programable Actaris ACE SL 7000 o similar, amb programació per Triple tarifa B (Tipus 4), amb discriminació de dissabtes i festius.

Aquest armari tindrà les perforacions de les mides adequades per allotjar en un futur una centralització de 9 comptadors per a altres serveis de l'estació que puguin sorgir, fins a 250 A en total.

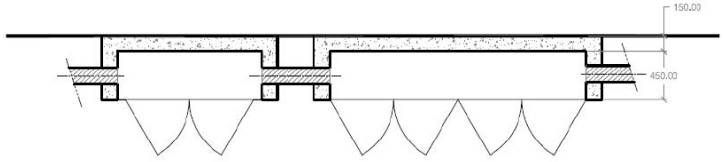
En cap cas els equips de mesura s'instal·laran a una alçada inferior de 0'50 metres des del nivell de terra.

Aquest espai estarà connectat per tres tubs reforçats de 160mm que vindran des de l'armari de CGP i uns altres 3 tubs de 160 mm que serviran de sortida a la derivació individual de Metro i les que en un futur pugui haver.





NOTA: Portes metal·liques, antivandaliques, 2mm de gruix, i pany amb clau normalitzada per companyia distribuidora
Ventilació superior i inferior a cadascuna de les fulles



Tant l'armari de CGP com el dels equips de mesura s'acabarà de definir amb l'inspector de la Companyia Elèctrica distribuïdora i la Direcció Facultativa de Metro en el procés de replanteig, sempre tenint en compte com a mínimes les mesures exposades i en cap cas s'allotjaran instal·lacions alienes a aquestes funcions

3.2.2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió.

Cada estació disposarà d'una dependència principal destinada a centralitzar totes les proteccions elèctriques de Baixa Tensió i sistema de telecontrol d'Instal·lacions Fixes. En el cas de tenir dos vestíbuls i ser de nova construcció disposarà d'una Cambra de BT secundaria.

En aquesta dependència s'ubicaran els següents elements:

- QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ DE BAIXA TENSIÓ.
- QUADRE DE DISTRIBUCIÓ AUXILIAR.
- TRAFOS 400/230V – 230/400V PER A L'ESCOMESA AUXILIAR.
- ARMARÍ DE CONTROL D'INSTAL·LACIONS FIXES (QBT).
- CAIXES SECCIONADORES DE POUS DE TERRES.
- DISPENSARI PER GUARDAR PLÀNOLS.
- TELÈFON INTERN I UN PUNT DE MEGAFONIA INTERNA.
- COMPORTES TALLAFOCS PER LA VENTILACIÓ.
- TERRA PERIMETRAL DE FERRAMENTA.
- DETECTORS D'INCENDIS.

Sempre que sigui possible es situarà al costat de la cambra de la estació transformadora amb un accés de comunicació entre les dues i tindrà unes dimensions mínimes de 6 m x 4 m.

L'accés al local es farà per l'andana o vestíbul, sense haver de baixar a la via. La porta serà metàl·lica RF-90 de dimensions mínimes de 1,20 m x 2,10 m (doble full) i s'obrirà cap a l'exterior, amb pany de clau unificada de Metro i barra antipàtic a l'interior. Estarà disposada de forma que permeti la sortida dels elements del seu interior fàcilment. La porta de comunicació amb la cambra de la estació transformadora serà igualment metàl·lica RF-90 i amb pany normalitzat de Metro per a cambres d'Alta Tensió.

En un lateral del local hi anirà una banqueta d'obra de fàbrica de 15 cm d'alçada i amb la longitud necessària per col·locar a sobre de la mateixa el quadre de distribució general. La

banqueta estarà comunicada amb l'estació transformadora a fi de comunicar-se amb els transformadors. Les canalitzacions quedaran segellades amb material resistent al foc, tal i com s'indica a la normativa vigent.

- Es disposarà de la ventilació (actuant com extracció) suficient per evacuar els despreniments de calor que generin els equips elèctrics instal·lats en el local i es controlarà a través d'una sonda de temperatura amb regulació.
- S'haurà de construir un fals sostre, amb canalització i desguàs, per a l'evacuació de les possibles filtracions d'aigua.
- En cap cas es deixarà, instal·lacions en servei o fora de servei, d'aigua sanitària, calefacció o altres que no corresponguin pròpiament amb les funcions del la Cambra de Baixa Tensió.
- Totes les parets del local, així com la banqueta, aniran amb un material de fàcil neteja.
- Tot l'aparellatge elèctric i tots els elements metàl·lics de la instal·lació es connectaran a la xarxa de terres general per a baixa tensió de l'estació, a fi d'aconseguir una bona xarxa equipotencial.

  Per aquesta funció s'estendrà un conductor de coure nu, per tot el perímetre de la cambra, on s'aniran connectant directament tots els farratges i els elements metàl·lics existents a la cambra. En cap cas es connectaran els elements en sèrie.
- A la cambra es posaran endolls i les lluminàries necessàries per donar un nivell lumínic de 300 lux per al seu manteniment. Aquestes lluminàries aniran connectades a l'enllumenat normal de dependencies Tècniques (circuit Crític) excepte una d'elles que anirà al de serè. Tota la instal·lació del local haurà de complir el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent i les seves instruccions complementàries.

Cada cambra de BT disposarà d'una barra de terra perimetral per connectar tots aquells aparells que ho requereixin. Aquesta barra serà de coure de 50 mm^2 de secció (20x2'5 mm) amb previsió de ser connectada a la xarxa general de terres de BT mitjançant coure de 95 mm^2 d'aïllament verd-i-groc per a la seva identificació. En tot cas, es podrà utilitzar cable rígid de 50mm^2 de secció sempre que es faci un llaç tancat.

Totes les parts del quadre que no portin corrent es posaran a terra connectant-les a la barra general, mitjançant trenes flexibles de secció no inferior a 4 mm^2, i aquesta a la xarxa de terres per a ferramenta de CT i BT.

3.2.2.1. Tipus de circuits d'alimentació

A l'estació es disposa d'un quadre de distribució pels consums existents, amb els sistemes de commutació necessaris per a la seva pròpia alimentació, bé de l'escomesa de Metro, bé de l'escomesa Auxiliar.

Com a norma general, sempre es tindrà en compte com a primera preferència serà alimentar tos els circuits amb la Xarxa de Metro.

Segons les línies d'alimentació es distingiran els següents circuits;

- CIRCUITS CRÍTICS: Aquests consums estan connectats a la sortida d'una commutació automàtica que selecciona entre dos alimentacions independents, alimentació de Metro ó alimentació Auxiliar de companyia externa, amb l'objectiu de minimitzar la falta de tensió en aquests. Qualsevol ampliació d'aquests circuits implica l'ampliació de potència en el contracte de la xarxa auxiliar. D'aquests circuits s'alimentarà el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) per serveis d'emergència de l'estació.

- CIRCUITS NO CRÍTICS: Aquestos consums estan connectats únicament amb l'alimentació de la xarxa de Metro.

- CIRCUIT DE SERÈ: Els consums connectats al circuit de Serè estan alimentats únicament de la xarxa Auxiliar de la companyia externa i al igual que els circuits Crítics, l'ampliació d'aquest circuits impliquen l'ampliació de potència en el contracte de la xarxa auxiliar.

  Aquest circuit alimentarà bàsicament l'enllumenat, i garantirà un mínim d'il·luminació durant el temps que triga la commutació en canviar d'una xarxa a un altra.

També s'han dissenyat les línies d'alimentació dels equips previstos pels sistemes d'enllumenat i força.

Els diferents consums de l'estació estaran distribuïts de la següent forma:

XARXA AUXILIAR	XARXA DE METRO			
2A- SERÈ (230V)	2C- CRÍTIC (230V)	3C- CRÍTIC (400V)	2NC- NO CRÍTIC (230V)	3NC- NO CRÍTIC (400V)
Enllumenat Normal: • Vestíbul 0 (1/4) • Vestíbul 1 (1/4) • Andana Via 1 (1/4) • Andana Via 2 (1/4) **Commutació Cambra d'Enclavaments i Senyals** **Serveis Auxiliars de Subcentral**	**Alimentació General de SAI.** **Enllumenat Normal**: • Vestíbul 0 (2/4) • Vestíbul 1 (2/4) • Andana Via 1 (2/4) • Andana Via 2 (2/4) **Enllumenat Emergència:** • Vestíbul 0 • Vestíbul 1 • Andana via 1 • Andana via 2 **Enllumenat Dependències** **Enllumenat Dependències Tècniques** **Enllumenat Passamans escales mecàniques.** **Enllumenat de servei de Túnel** **Enllumenat de seguretat d'accés a túnel** **Enllumenat de neteja en túnel.** **Enllumenat focus d'agulla túnel** **Endolls de Túnel** **Endolls Dependències Tècniques**	**Pou d'Esgotament.** • Pou 1 • Pou 2 **Ascensors Elèctrics:** • Ascensor 1 • Ascensor 2	**Enllumenat Normal:** • Vestíbul 0 (3/4) • Vestíbul 0 (4/4) • Vestíbul 1 (3/4) • Vestíbul 1 (4/4) • Andana Via 1 (3/4) • Andana Via 1 (4/4) • Andana Via 2 (3/4) • Andana Via 2 (4/4) **Endolls Andana:** • Vestíbul 0 • Vestíbul 1 • Andana Via 1 • Andana Via 2 **Endolls Dependències** **Quadre Concessionaris** **Aire Condicionat Centre de Control.** **Enllumenat Decoratiu.** **Serveis Auxiliars de GSM.** **Sotsquadre Sala de descans d'explotació.** **Sotsquadre despatx Cap de Zona.**	**Ventilació Túnel** **Ventilació Estació** **Escales mecàniques** • Escala 1 • Escala 2 **Ascensors oleodinàmics** • Ascensor 1 • Ascensor 2 **Fossa Sèptica**

	Serveis Auxiliars Centre de Control. **Serveis Cambra Auxiliar de Comunicacions** **Màquines de Peatge (Crític)** • Vestíbul 1 • Vestíbul 2 **Màquines de Peatge (SAI)** • Vestíbul 1 • Vestíbul 2 **Expenedores de Bitllets:** • Vestíbul 0 (DA 1) • Vestíbul 0 (DA 2) • Vestíbul 1 (DA 1) • Vestíbul 1 (DA 2)			
* NOTA: S'identifiquen subratllats els circuits amb cable tipus FIRS.				

XARXA AUXILIAR	XARXA DE METRO			
2A- SERÉ (230V)	2C- CRÍTIC (230V)	3C- NO CRÍTIC (400V)	2NC- NO CRÍTIC (230V)	3NC- NO CRÍTIC (400V)
	Serveis Auxiliars Cambres MT / BT **Serveis Cambra Comunicacions** **Serveis Auxiliars Seccionadors.** **Maniobra Ventilació i Bombes.** **Font d'alimentació Telecomandament enllumenat.** **Alimentació Equips de mesura i qualitat d'energia.** **Aire Condicionat Comunicacions** **Centraleta de detecció d'incendis.** **Pou d'esgotament** **Sistema d'Extinció d'Incendis.** **Càmeres i monitors motorista**			
* NOTA: S'identifiquen subratllats els circuits amb cable tipus FIRS				

3.2.2.2. Quadre General de Distribució de Baixa Tensió

Els Quadre General de Distribució de Baixa Tensió (QGDBT) s'instal·larà a l'interior de les cambres de Baixa Tensió, juntament amb els altres quadres elèctrics. Aquests quadres seran formats amb plafons, units lateralment, completament tancats a prova de degoteig i pols, amb la rigidesa necessària per a suportar, sense cap mena de dany, els esforços que es puguin produir al transport, maneig, instal·lació i funcionament. La protecció serà IP 547.

Cadascun del plafons serà format per una armadura de planxa d'acer, de gruix no inferior a 2 mm, a l'interior del que s'allotjaran els elements necessaris, sobre una placa de muntatge o perfils, portaran clau frontal i sistema de tanca adequat en forma de maneta giratòria i portes darreres amb sistema de tanca per cargols per a facilitar el seu manteniment.

Cada armari contindrà nomes elements d'un circuit i d'una tensió, en cap cas es mesclaran proteccions o borns de diferents circuit o tensions.

En cada Cambra de Baixa Tensió, ja sigui principal o secundaria, es disposarà d'un armari igual al existents per allotjar el PLC, la font d'alimentació i els borns de connexió necessaris, per senyalitzar l'estat de les proteccions i telecomandar des del Centre de Control Local i CCM.

Quan s'agrupin armaris de diferents circuits o tensions quedin, s'instal·larà una protecció mecànica i aïllant entre ells.

En número d'armaris a instal·lar, es dimensionaran amb una previsió d'ampliació del 50% en lo que respecta al número de circuits de sortida.

Les portes descansaran sobre frontisses construïdes de forma que la porta no pugui despenjar-se o distorsionar-se.

S'ha de preveure a la part interior d'una de les portes, un allotjament adequat per contenir un esquema del propi quadre, per facilitar posteriors revisions o reparacions. Tota l'estructura i planxa d'acer estarà protegida interior i exteriorment, amb pintura epoxi-polièster, color gris RAL 7032 texturitzada.

El quadre estarà preparat per distribució trifàsica a 400V incorporant els següents elements:

- Commutació automàtica amb enclavament electromecànic entre els contactors d'entrada de les escomeses de Metro i escomesa auxiliar pels quadres d'alimentació dels circuits bàsics i senyalització.
- L'embarrat serà de coure electrolític i tindrà una capacitat del 150% de la intensitat nominal prevista i estarà completament aïllat, amb material antihogroscòpic, amb propietats de resistència al foc i autoextingible. Igualment els suports de les barres,

seran antihigroscòpics , de manera que puguin aïllar ells mateixos, les barres a tota tensió, sense considerar el seu aïllament.

La composició de l'embarrat serà: Tres fases + Terra. Aquestes barres estaran preparades per suportar, sense cap mena de dany, les intensitats de curt circuit simètriques de 40 kA (valor eficaç) ó 150kA tipus impuls.

Totes les zones d'unió amb contacte elèctric seran argentades.

Aigües a vall de cada interruptor general de cada circuit (Auxiliar, 230V- Crític, 230V- No Crític, 400V- Crític, 400V- No Crític), s'instal·larà una protecció de sobretensions igual que les existents en les estacions col·laterals (Phoenix Contact, ref. VAL-CP-3C-350/O) o la especificada per la Direcció Facultativa de Metro.

La part d'entrada de fases actives, estarà protegida per fusibles de la mateixa marca o els recomanats pel fabricant i connectada directament al embarrat. La sortida de descarrega es connectarà al embarrat de BT del mateix armari de distribució.

Les derivacions als diferents circuits es faran individualment des de les barres d'agrupament de circuits.

El conjunt de sortides de baixa tensió s'agruparan en dos blocs anomenats consums bàsics i no bàsics segons la funció de cadascuna de les sortides tal i com són representades a l'esquema unifilar corresponent.

El tipus de protecció i comandament previst per les diferents sortides, com es pot veure al anteriorment esmentat esquema unifilar, pot ser bàsicament de les diferents maneres:

- Interruptor magnetotèrmic més interruptor diferencial i contactor.
- Interruptor magnetotèrmic més interruptor diferencial.

Totes les proteccions seran de la mateixa marca que les existents, per garantir una bona selectivitat.

Com a referència es mencionen alguns models comercials de proteccions que compleixes les característiques esmentades en aquest document:

Ubicació	*Marca existent*	*Corrent Nominal*	*Model.*	*Corba de dispar*
Línia 1	ABB	In ≤ 36A	S280	B, C, D, K, KM.
		In > 36A	Tmax T2-N	Única
Línia 2 Línia 3 Línia 4 Línia 11	Schneider Electric	In ≤ 36A	C60L	B, C, Z, MA.
		In > 36A	NG125L	B, C, D.
Línia 5	General Electric	In ≤ 36A	Elfa Plus 'EP250'	B, C.
		In > 36A	FDL 63 –LTMD FDL 160- LTMD	Única

En cas de sortides amb contactors o telerruptors, aquests disposaran dels contactes auxiliars necessaris pel comandament a distància des del quadre de comandament instal·lat a la cabina del Cap d'Estació i des del lloc central.

Cada sortida tindrà ubicació òptica lluminosa en el frontis del quadre, de connexió i desconnexió.

El comandament d'interruptors serà exterior.

Tots el circuits s'identificaran mitjançant plaques o rètols de material laminat negre, amb les lletres gravades em blanc, i aniran subjectes a la porta del quadre mitjançant dos petits reblons.

En cas necessari als laterals del quadres es disposarà d'extractors de prou capacitat per evitar una elevació de la temperatura a l'interior.

En els quadres d'entrada dels circuits de cada cambra de Baixa Tensió, ja sigui principal o secundària, es disposarà d'equips de mesura i qualitat d'energia pels seus respectius embarrats:

- Cable FTP categoria mínima 5e per a comunicació dels equips de mesura XARXA MODBUS.

- Transformadors d'intensitat adequats a les intensitats de cada sortida i al diàmetres dels conductors. Els toroïdals seran de classe 0,5. Inclourà suportaria apropiada dins del quadre i petits materials per la seva instal·lació.
- Les centrals de mesura avançada Power Meter PM850 necessàries amb anàlisis d'harmònics fins ordre 65, captura d'onda i memòria 800 kb no volàtil, tal que permet el registre configurable de paràmetres amb informació crítica, incloent registre de consums, alarmes, espectre d'harmònics en tensió i intensitat i captures d'onda, avaluació norma qualitat onda EN50160. Mecanització, connexió i instal·lació en QGBT. Inclourà bornes seccionables de tensió i curt circuitables per a corrents, fusibles de protecció per analitzadors.
- Una passarel·la per estació ETHERNET EGX100 amb port per a 32 dispositius Modbus amb alimentació auxiliar 24 Vcc. Mecanització, connexió i instal·lació al quart de comunicacions. Connexió a xarxa mitjançant latiguillo RJ45.

Els circuits que deuran estar monitoritzats per l'analitzador de xarxa seran: 230V- Crític, 230V- No Crític, 400V- Crític, 400V- No Crític, Alimentació General d'Auxiliar i Secundari trafo Auxiliar.

Aquets equips de Mesura s'alimentaran d'un circuit de crític.

Els borns de connexió pels diferents circuits seran de grandària adequada al tipus de cable i de sobrera resistència i conductibilitat elèctrica i estaran ubicats en la part inferior de cada armari.

Cada armari disposarà de dos embarrats de terra calculats com a mínim pels valors de Corrent de curt circuit esmentats, un embarrat aïllat de l'estructura on es connectarà el terra dels receptors i diferents circuits distribuïts fora de l'armari i un embarrat sense aïllar en el que es donarà continuïtat als farratges del propi armari.

Tots els elements de protecció o seccionament hauran de tenir entre ells la separació necessària que permeti la revisió o substitució de qualsevol element.

Petit material pel connexionat, canals de pas de cables, etc... per aconseguir un bon acabat.

3.2.2.3. *Transformadors de potència d'aïllament sec*

Tots els transformadors elèctrics instal·lats a la xarxa de Metro, compliran les característiques següents:

➢ POTÈNCIA PN.

Les potències assenyalades són nominals, producte de la intensitat i tensió nominals per l'arrel de 3, a la freqüència nominal i referides a la pressa principal del transformador.

Les pèrdues en buit Po són mesurades amb el transformador en buit i a tensió i freqüències nominals.

Les pèrdues en càrrega Pk són mesurades amb el transformador en curtcircuit i amb corrent nominal a la pressa principal.

La tensió de curtcircuit Uk es garantirà pel corrent nominal i referida a la tensió nominal.

➢ RESISTÈNCIA ALS CURT CIRCUITS

Els transformadors resistiran perfectament els curtcircuits tant des del punt de vista mecànic com tèrmic. Durada del curtcircuit admissibles segons CEI i UDE.

a) Dos segons si el valor eficaç simètric de la intensitat de curt circuit és més gran a 20 vegades el corrent nominal (Uk < 0 5%).

b) Tres segons si el valor eficaç simètric de la intensitat de curtcircuit és més petita o igual a 20 vegades el corrent nominal (Uk >= 5%)

➢ ESCALFAMENT

Les Temperatures finals resultants en servei continu i a càrrega nominal, corresponen als d'aïllament classe F (màxim 150 ºC).

➢ LLOC D'INSTAL·LACIÓ

Muntatge a l'interior de la cambra B.T. Es important parar atenció als problemes de ventilació. Cada kW de pèrdues exigeix un cabal d'aire de 3.5 m3/minut, que correspon a un escalfament de l'aire de 14o. Per aquest motiu s'ha considerat la col·locació d'un sistema de ventilació forçosa del local. Aquesta deurà de parar automàticament al ser detectada qualsevol augment de temperatura, mitjançant un termòstat ambiental col·locat en l'interior de la BT.

➢ DIMENSIONS

Les dimensions màximes dels transformadors secs de Baixa Tensió instal·lats a les estacions existents, seran les recollides a la taula adjunta.

	DIMENSIONS MÀXIMES (mm)			
Potència (kVA)	**Llargada (mm)**	**Fons (mm)**	**Alçada (mm)**	**Pes (kg)**
31,5	760	430	700	186
40	760	430	700	222
50	760	430	800	313
63	860	490	950	383
80	860	490	950	421
100	860	490	950	470
125	960	570	1232	516
160	1090	630	1232	670
200	1090	630	1400	727

Característiques

- Tipus ..... Sec amb enrotllaments separats impregnats amb resina.
- Debanats de coure esmaltat classe H
- Servei ..... Continu
- Aplicació ..... Força i enllumenat auxiliar
- Refrigeració ..... Aire amb circulació natural
- Nombre de fases 3
- Freqüència nominal ..... 50 Hz
- Tensió d'aïllament ..... 2500 V
- Rígides dielèctrica..... 4000 V
- Escalfament mitjançant enrotllaments:
  - primari ..... 80 ºC
  - secundari ..... 100 ºC
- Potència nominal ..... 60 kVA
- Tensions nominals:
  - enrotllament primari ..... 400 V
  - enrotllament secundari ..... 230 V
- Neutre ..... Accessible
- Sobretensió admissible
  - amb la càrrega nominal ..... +10 %
- Grup de connexió ..... DyN 11
- Sense rodes
- Protecció IP23

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

3.2.3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda)

3.2.3.1. Cambra del SAI general d'estació

Conforme als criteris de TMB no s'instal·laran els SAIs generals a les cambres de Baixa Tensió, definint-se una nova dependència tècnica a les estacions, la Cambra del SAI general.

Aquesta dependència disposarà d'una ventilació conforme la norma EN 50272-2 que regula la renovació d'aire en les sales on s'instal·len bateries.

Les dimensions mínimes seran com a mínim les esposades en les fitxes tècniques de Dependencies de TMB i disposaran del mateixos criteris de protecció, aïllament i impermeabilització que les cambres de Baixa Tensió.

Allà on no sigui possible trobar una dependència lliure es construirà una nova cambra amb les seves instal·lacions auxiliars i els requeriments necessaris per a una sala tècnica:

- Instal·lació elèctrica: enllumenat de serè, enllumenat de crític, enllumenat d'emergència i punt de força.
- Instal·lació de punt de veu i dades.
- Instal·lació de Control de Presència, dotant la sala amb electroimants, contacte magnètic, premadors, lector de proximitat, fonts d'alimentació, interfície de control d'accessos per a quatre lectors, etc...
- Instal·lació d'equipament de climatització: dotant la sala d'un equip d'aire condicionat amb sistema inverter, amb una potència frigorífica que vagi des de 2Kw fins als 5,20Kw de potència frigorífica.
- Instal·lació de seguretat Contra Incendis

Respecte a la construcció de les noves cambres tècniques de SAI, s'haurà de verificar la capacitat resistent de la llosa existent davant la sobrecàrrega d'ús que se li donarà degut a la

futura instal·lació dels nous equipaments de SAI: l'armari de SAI pròpiament dit i la bancada de bateries, que aproximadament generaran una sobrecàrrega d'uns 360 kg el primer i uns 442 kg el segon.

En funció de les característiques dels forjats, es defineixen dos tipus d'actuacions:

- Construcció d'una nova llosa sobre el forjat existent que tindrà la mateixa superfície que la cambra de SAI i que permetrà la distribució de la sobrecàrrega dels nous equipaments cap al forjat, evitant càrregues puntuals superiors a la seva capacitat.
- Estudi de la solució constructiva mes adient i posterior execució d'un reforç del forjat en les estacions que així ho requereixen, en el cas que es detecti que la seva sobrecàrrega de disseny no es suficient per suportar el pes dels nous equipaments per m² de superfície.

3.2.3.2. Instal·lació SAI general d'estació.

El SAI general substituirà als actuals equips SAI i les seves bateries associades, de les Cambres de Comunicacions, per l'alimentació de tots els consums SAI de l'estació (equips de comunicacions, autòmats de control, electrònica dels equips de peatge, equips de control d'accessos i en general els equips dels sistemes de seguretat).

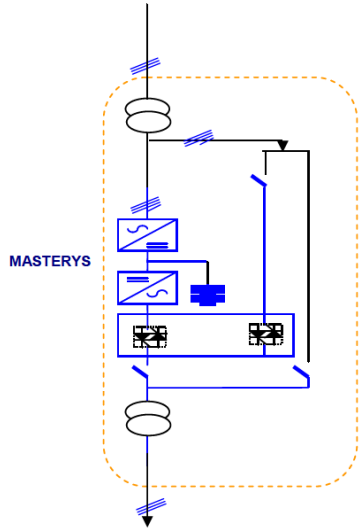
Aquest equip, que s'alimentarà des del QGBT (circuit crític) i donarà servei al Quadre General SAI, tindrà les següents característiques:

- Equip SAI Sèrie Masterys IP per a una potència trifàsica sense neutre a 230 V i autonomia 60 minuts per un consum segons la càrrega de serveis.
- Doble alimentació trifàsica 230 V sense neutre (servei + by-pass)
- Transformador d'aïllament galvànic integrat a l'entrada 3x230/3x400V
- Equip rectificador a IGBT (amb THDI < 3% al 70% de la càrrega – cos φ > 0.6)
- Ondulador :
  - Potència : segons consums (factor de potència = 0.8)
  - Tensió : 230 V trifàsic s/n
  - Freqüència : 50 Hz
  - Tecnologia : transistors IGBT – modulació alta freqüència
  - Factor de pic admissible : fins 3
  - Sobrecàrrega: 125% durant 10 minuts i 150% durant 1 minut.

- Un circuit by-pass automàtic (commutador estàtic)
- By-pass manual extern de manteniment, amb commutació sense pas per zero
- Visualitzador gràfic avançat pel total control del sistema
- Muntat damunt rodes per a facilitar la seva manipulació
- *Sistema Always-on mode,* amb el que la càrrega pot ser alimentada per la xarxa auxiliar i el SAI s'encarrega de supervisar i corregir els rebutjos d'harmònics produïts generalment per distorsió de les càrregues. L'inversor garanteix automàticament l'ona sinusoïdal d'entrada, assegurant la qualitat de la xarxa i contribuint així a l'estalvi dels costos energètics.
- Tarjeta per software de control i supervisió del sistema (NetVision).
- Paquet software de supervisió i control NetVision.
- Interfaz sèrie RS232/RS485, 2 slots per a plaques comunicació, Interfaz ADC contactes lliures potencial.

Dimensions i pes armari SAI:

Amplada:.....444 mm
Alçada:.....1400 mm
Profunditat:.....795 mm
Pes:.....360 kg



Per assegurar l'autonomia de 60' s'instal·laran unes bateries de llarga vida (10-12 anys) i sense manteniment, de 12 V i 26 Ah, muntades sobre bancada metàl·lica a efectes de no superar una sobrecàrrega de 400 kg/m². S'instal·larà també un quadre de seccionadors per les bateries.

3.2.3.3. Quadre general SAI.

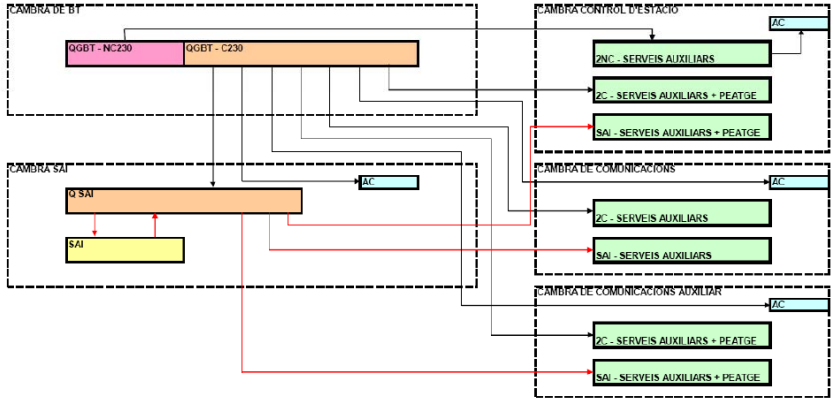
S'instal·larà un nou Quadre general que, alimentat des del nou SAI general de l'estació, donarà servei als següents consums:

- Quadre SAI de la C. Comunicacions Principal
- Quadre SAI de la noves C. Comunicacions Principals.
- Quadre SAI de la Cabina de Gestió d'Estació (CGE) – Peatge vestíbul 0 / Cambra de Comunicacions Auxiliars (en el seu cas) del vestíbul principal
- Quadre SAI de la C. Comunicacions Auxiliars del vestíbul remot (en estacions amb vestíbul remot) - Peatge de vestíbul 1 (en les estacions amb vestíbul secundari).
- PLC del QGBT, a la Cambra BT
- PLC de la Cambra MT
- PLCs dels ascensors
- Sistema de gestió de càrregues del SAI.
- Enllumenat de refugis de túnel
- Enllumenat d'emergència de túnel (12 receptors com a màxim per circuit)
- Portes automàtiques d'andana.

En la sortida del Quadre de distribució de SAI s'instal·larà un equip de mesura i Qualitat d'energia Power Meter PM850 i es connectarà al bus de les altres centrals de mesua del QGDBT.

En tot cas es verificarà que el disseny dels interruptors automàtics, tant d'entrada com de sortida, asseguren que la corba de treball de la protecció tingui una Intensitat de curt circuit (I_{cc}) de dispar, inferior a la suportada per l'equip per tal que quedi protegit.

3.2.3.4. Distribució i subquadres NMO's



3.2.3.5. Sistema de gestió de càrregues del SAI.

Es dotarà a aquest quadre d'un sistema de gestió de càrregues equipat amb un contactor mecànic de seguretat, de manera que, amb l'estació alimentada de SAI, es desconnecti de forma ordenada les alimentacions als quadres de peatge.

Per això, el SAI estarà configurat per tal de poder enviar, via la xarxa ethernet de l'estació, un missatge via protocol TCP/IP a les targetes integradores de cada pas (TI) per que realitzin un tancament ordenat. Un cop fet això, el sistema de gestió desconnectarà la línia (o línies si hi ha més d'un vestíbul) d'alimentació al Quadre de Peatge SAI (o quadres) actuant contra el seu contactor.

Un cop retornada l'alimentació "normal" a l'estació, i després d'un període de temps a determinar, el sistema de gestió del SAI via el software de supervisió Net vision d'estació tornarà a connectar les línies d'alimentació als Quadres de Peatge SAI. Serà llavors el software qui tornarà a iniciar les TI.

PER A UNA INFORMACIÓ MÉS DETALLADA DE LA INSTAL·LACIÓ DEL SAI GENERAL D'ESTACIÓ, CONSULTAR EL *PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE SAI GENERAL D'ESTACIONS DE TMB* VIGENT.

3.2.4. Enllumenat i presses de corrent

3.2.4.1. Enllumenat d'estació

L'estació disposarà dels següents tipus d'enllumenat:

- Normal (3 sectors de llum de 25% cadascun)
- Serè (1 sector de llum del 25%)
- Emergència
- Decoració (opcional)

El nivell lumínic mínim a obtenir a una estació amb els diferents tipus d'enllumenat són els següents:

Andanes	300 lx
Escales a passadissos (manuals i mecàniques)	250 lx
Vestíbuls	200 lx
Passadissos	200 lx
Cambres de màquines per aparells elevadors	200 lx
Sanitaris i cambra de neteja	150 lx
Dependències pel personal	150 lx
Cambres tècniques (BT, CT, Secc., Senyalit.)	300 lx
Dependències diverses de l'estació	75 lx
Altres cambres (ventilacions, pous esgotament)	50 lx
Túnel (a nivell de carril)	50 lx
Llum d'emergència a espais pel passatge (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a les cambres tècniques (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a dependències (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a túnel (nivell mig)	5 lx

En l'estudi lumínic detallat per aconseguir els nivells desitjats, cal tenir en compte especialment els coeficients de local i de manteniment (un 20% superior).

La il·luminació de l'estació tindrà en compte les especificacions recollides sobre la matèria en el capítol relatiu a accessibilitat.

3.2.4.1.1. Enllumenat normal

L'enllumenat normal alimentarà, bàsicament, tots els espais de l'estació, tant els destinats al passatge com les cambres d'ordre tècnic (andanes, vestíbuls, passadissos, dependències, sanitaris, cambres tècniques, etc.). També alimentarà l'enllumenat de túnel i les dependències associades a ell. Es alimentat de xarxa commutada i no pot ser efectuat amb làmpades amb retard de reencesa.

En tot aquest tipus d'enllumenat, es preveurà un sistema d'encesa i tancament de llum a nivell local, automatitzat o remot segons les necessitats.

Estarà format per 3 sectors de llum independents distribuïts intercaladament, cadascun amb un 25 % de la potencia total, de tal forma que un sector proporcioni el 25% de nivell lumínic en qualsevol punt de l'estació.

Bàsicament ha de ser efectuat per lluminàries amb làmpada fluorescent amb el grau de protecció adient a cada espai.

Els receptors d'enllumenat aniran equipats amb reactàncies electròniques Classe A0 (HF) del tipus OSRAM de lux o TRIDONIC i disposaran de fluorescents o bombetes de baix consum d'alt rendiment amb un mínim de 12.000h de vida útil i una depreciació del 10%, complint totes les especificacions del apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

S'ha tingut en compte en el disseny el muntatge de les lluminàries a fi de facilitat el manteniment posterior. Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.2. Enllumenat serè

L'enllumenat de serè està repartit uniformement entre l'enllumenat normal en els espais destinats al passatge, i ha de ser aproximadament un 25% del total (incrementant-lo, on calgui, a fi de que hi hagi continuïtat i uniformitat d'enllumenat, especialment en passadissos).

Es alimentat, únicament, pel subministrament de reserva. El tipus de lluminària i làmpada serà idèntic a l'enllumenat normal, de manera que queda dissimulat en servei normal.

Han de disposar d'una lluminària de serè, a més, les cambres de baixa tensió, comunicacions, senyalització, centre de transformació, Seccionadors i cabina cap d'estació. Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.3. Enllumenat de decoració

Es denomina enllumenat de decoració a aquell enllumenat destinat a destacar especialment determinades parts del disseny de l'estació i els rètols de senyalització i informació (direcció de les línies, etc.).

Aquest tipus d'enllumenat, disposarà d'un sistema d'encesa i tancament de llum lligat al de l'enllumenat normal o automatitzat segons les necessitats.

Aquest enllumenat està alimentat l'enllumenat no commutat amb una sortida directe del QGDBT i pot ser efectuat amb làmpades amb retard de reencesa, però en cap cas amb enllumenat que utilitza Alta Tensió pel seu funcionament..

L'enllumenat de decoració no es tindrà en compte amb els càlculs lumínics de cada zona. Quan l'enllumenat de decoració estigui apagat el nivell lumínic que ha de quedar a l'estació es:

- 300 lx a l'andana.
- 200 lx als vestíbuls.

Es tindrà cura, especialment, del muntatge de les lluminàries a fi de facilitar el manteniment (neteja i canvi de làmpades) i preveure el vandalisme (accessoris necessaris per a la protecció de les lluminàries).

Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.4. Enllumenat d'emergència i senyalització

L'estació ha de disposar d'enllumenat d'emergència i senyalització en tots els espais destinats al passatge i, a més, en les cambres tècniques i del personal necessàries pel funcionament de l'estació.

Bàsicament són les següents:

- Andanes, vestíbuls, accessos, passadissos d'enllaç.
- Cabina cap d'estació, sanitaris, cambres tècniques.
- Dependències del personal i sanitaris.

El nivell lumínic a l'eix del camí d'evacuació serà de 5 Lux en els espais destinats al passatge, de 5 lux en les dependències del personal i a les cambres tècniques. Cal efectuar l'estudi lumínic detallat per aconseguir el nivell desitjat en cada cas, i complir el que disposi la reglamentació vigent. A més, els equips s'han de disposar de manera que indiquin amb continuïtat el camí de sortida en cas d'emergència, especialment en passadissos.

Aquest enllumenat s'obtindrà amb equips autònoms amb una autonomia mínima de 2 hores.

Els equips dels espais destinats al públic seran del tipus fluorescent. En els espais on l'alçada de muntatge sigui baixa, especialment passadissos (< 2,50m) estaran integrats en l'enllumenat ambiental o be protegits amb doble carcassa.

Els equips de les cambres tècniques i dependències poden ser amb làmpades incandescents o fluorescents.

3.2.4.1.5. Enllumenat a sortides d'emergència

L'enllumenat de les sortides d'emergència es tractarà amb el procés de replanteig amb la Direcció Facultativa de Metro del departament de Baixa Tensió i Seguretat Civil.

3.2.4.2. Enllumenat de Túnel.

La il·luminació del Túnel el compondran cinc sistemes d'enllumenat, cascun per realitzar una tasca diferent: enllumenat de seguretat d'accés al túnel, enllumenat de servei de túnel, enllumenat emergència de túnel, enllumenat de senyalització de refugis de túnel, enllumenat de focus d'agulla i enllumenat de neteja en túnel.

L'enllumenat de túnel s'efectuarà amb Pantalles florescents estanques en cada capcer. Cada estació alimentarà completament un capcer de cada costat fins l'altra estació.

Les lluminàries es fixaran amb suports d'acer galvanitzat i tacs químics, quedant la lluminària lleugerament retirada de la paret, tot axó per tal d'evitar la corrosió del material.

En casos de coincidir amb una filtració o algú altre element ja instal·lat i de dificultós trasllat, el punt de llum es desplaçarà el necessari.

L'alçada serà tal que permet treballar amb facilitat durant el muntatge i manteniment (1,2m – 2,0m aprox.) i es mirarà de no destorbar mai el gàlib de pas de tren. Caldrà tenir especial atenció a no interferir amb l'estrep dels vagons. Preferiblement les lluminàries s'instal·laran a una altura inferior a la del estrep del vehicle que es tomarà com referència. Quan no sigui possible s'instal·laran a una altura immediatament per amunt a la del estrep del vehicle (aproximadament 15 cm amunt de la altura de la andana).

Per realitzar les entrades en les pantalles i les caixes s'utilitzaran els accessoris corresponents per garantir el nivell d'estanqueïtat IP55 i la perforació de les caixes de derivació i pantalles es realitzaran preferentment per la part de sotal i mai per la part de dalt amb la finalitat d'impermeabilitzar les caixes en cas de produir-se reixats d'aigua pel túnel.

S'utilitzarà per la fixació de cable i ramificacions dins del túnel tacs per a brides UNEX, cada 40cm com a màxim, respectant la distància entre altres línies (REBT) i evitant el cables estiguin en contacte directe amb la paret del túnel, per evitar en lo possible la humitat. Mai es distribuirà pel fiadors de comunicacions o d'altres instal·lacions existents en túnel.

Per realitzar el pas per volta de túnel s'utilitzaran els elements de fixació adequats segons les característiques particulars de l'estació (espai lliure entre catenària, secció tipus túnel, proximitat Via 1 i Via 2).

La canalització segons els condicionants anteriors es realitzarà sota tub ignífug, lliure de halògens i que garanteix un espai lliure del 30% com a mínim, quan el recorregut del conductor quedi pròxim a catenària (a una distància amb respecte a la vertical de la catenària inferior a 1 metre).

3.2.4.2.1. Enllumenat de seguretat d'accés al túnel

Cada estació disposarà d'aquest tipus d'enllumenat en el inici d'accessos a túnels, aquest enllumenat estarà encès permanentment i te la finalitat de facilitar la visualització per part del motorista de qualsevol obstacle en via i el control a traves del sistema de vídeo vigilància l'accés a túnel de personal no autoritzat.

El sistema d'enllumenat genèric constarà de lluminàries estanques per cada costat del túnel i per cada hastial de túnel amb fixació orientable de 1x36 W ó 1x18 W, segons correspongui per estació per que sigui compatible amb l'enllumenat ja existent en túnel i reactància electrònica Classe A0, instal·lades a una altura tal que permet la fàcil instal·lació i manteniment dels equips, no afecti a la normal circulació dels trens mantenint distància de seguretat amb els estribos dels vehícles, de forma que tant la Via 1 com la Via 2 queden

enllumenades des del inici del túnel fins 50 metres dins del mateix i no afecti a la normal circulació del trens.

El numero de lluminàries instal·lades dependrà de cada estació i quedaran definides per la Direcció Facultativa de Metro en els plànols de projecte.

L'alimentació de les lluminàries es realitzarà amb una línia directa dels circuits crítics del QGDBT en estacions noves i mitjançant derivació de la línia elèctrica d'endolls de túnel en estacions existents. Cada estació alimentarà ambdós extrems de túnel realitzant-se un pas per volta de túnel en cas necessari per portar la línia fins les noves lluminàries. En cas que existeixi l'enllumenat de túnel que estigui alimentat des de un altra estació col·lateral i que estigui instal·lat en el tram ocupat pel nou enllumenat de seguretat, s'eliminarà.

Les lluminàries corresponents al enllumenat de túnel que coincideixin davant dels semàfors de túnel, no passaran a formar part del enllumenat de seguretat. Hauran de seguir treballant com enllumenat de túnel i quedar situades en el mateix joc.

- *Instal·lació i fixació d'enllumenat de seguretat al túnel*

Les lluminàries tindran una separació que augmenta progressivament segons s'indica als plànols i s'han de muntar, als costats dels túnels, horitzontalment amb inclinació de pocs graus (15º es recomanable) en el cas que sigui possible i no afecti a la normal circulació dels trens. En el cas particular d'estacions que pressentin un túnel per via única, la separació de les lluminàries es mantindrà constant.

L'alçada serà aproximadament d'uns 50 cm des de pla de via.

- *Alimentació i distribució elèctrica de l'enllumenat de seguretat de túnel.*

La alimentació elèctrica es realitzarà mitjançant una nova sortida del circuit crític del QGDBT i en estacions existents es farà una derivació de las línies de endolls de túnel.

Es distribuirà 3F+PE de forma que la alimentació de les lluminàries sigui monofàsica i s'equilibri les fases.

El mes pròxim a l'endoll inici túnel s'instal·larà caixa de distribució equipada amb interruptor magnetotèrmic III curva C PdC 4,5 kA i calibre 10 A.

En el cas que a la zona de treball corresponent a la instal·lació de l'enllumenat de seguretat de túnel es trobin "burladeros" de túnel, l'alimentació dels reflectors ubicats en els mateixos (i que actualment s'alimenten des de la línia d'enllumenat de túnel) es realitzarà seguint el criteri establert a continuació:

- En el cas que el fluorescent "Burladero" estigui alimentat des de la línia d'enllumenat de túnel de la pròpia estació: En aquest cas continuarà alimentant-se des d'aquesta línia d'enllumenat. Per a això, es derivarà la línia des de caixa de connexions més pròxima fins al fluorescent, o bé si la distància des del fluorescent fins a la caixa més pròxima fora superior a 8,5 metres, es realitzarà derivació directament de la línia d'enllumenat de túnel instal·lant una nova caixa de connexions just en la vertical del "burladero".
- En el cas que el fluorescent "Burladero" estigui alimentat des de línia d'enllumenat de túnel d'estació col·lateral: Amb l'objectiu de no barrejar terres a la zona de treball i que es mantinguin els requeriments tècnics de distància de seguretat de 3 metres entre

equips alimentats des d'estacions col·laterals, els reflectants s'alimentaran en aquest cas des de la línia d'enllumenat de seguretat. Per a això es realitzarà la derivació des de la caixa de connexions més pròximes al "burladero".

3.2.4.2.2. Enllumenat de servei de túnel

L'enllumenat de Servei de túnel es composarà de pantalles estanques d' 1x36W ó 1x28W, segons les existents a la resta del túnel. Aquest sistema d'enllumenat començarà després de l'enllumenat de Seguretat d'accés a túnel i s'estendrà fins el començament de l'enllumenat de Seguretat de l'estació col·lateral.

Les pantalles estaran situades a intervals regulars de 20 m en cada capcer i a portell entre capcers (segons plànol tipus de Metro). A més, alimentaran les lluminària de les cambres que pugui haver a túnel (ventilació de túnel, pou d'esgotament, etc...). Es col·locaran a una alçada aproximada de 1'20 metres del pla de via.

Cada estació alimentarà completament un capcer de cada costat fins l'altra estació. El capcer alimentat a cada costat serà el corresponent al sentit de circulació del tren a cada via.

Aquest enllumenat s'alimentarà d'una línia independent del Circuit Crític de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

3.2.4.2.3. Enllumenat d'emergència de túnel.

L'enllumenat d'emergència estarà constituït pel mateix tipus de pantalles que el de Servei de Túnel, amb les mateixes característiques, mateixa alçada i distancia entre equips (a intervals regulars de 20 m en cada capcer i a portell entre capcers), però intercalades entre les pantalles de servei de túnel (segons plànol tipus de Metro).

La diferencia principal d'aquestes pantalles amb les d'enllumenat de Servei de Túnel, es l'alimentació de les mateixes, aquestes disposaran d'un circuit independent cada 12 equips des del quadre de SAI i el cable d'alimentació serà resistent al foc, així la previsió de número de circuits de SAI estarà condicionat per la llargada del túnel.

Aquest enllumenat disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

3.2.4.2.4. Enllumenat de senyalització de refugis de túnel

Als refugis existents al túnel es disposaran equips de fluorescència amb sistema autoluminiscent amb les característiques exposades en el punt "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

3.2.4.2.5. Enllumenat de Focus d'agulla.

En el túnel s'instal·larà uns focus estancs, pantalla fluorescent estanca de 2x18W IP55, inclinada per a il·luminar cada agulla de vies quan n'hi hagin o quan explotació detecti un punt crític en el túnel que ho requereixi. Les característiques d'instal·lació es recullen a l'apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

Aquest enllumenat disposarà d'una línia directa dels circuits Crítics des de la cambra de Baixa Tensió, per tots els fucus existents a lo llarg del recorregut paral·lel al de l'enllumenat de servei de túnel.

3.2.4.2.6. Enllumenat de neteja en túnel.

A les cues de maniobra i túnels on sigui previst aparcar trens es disposarà d'enllumenat específic per a la neteja dels trens. Aquest ha d'efectuar-se amb lluminàries fluorescents estanques de 2x36W HF estanques col·locades cada 2 m i a cada costat de túnel, a 3 m d'alçada sobre el nivell del carril (segons plànol tipus de Metro). Cal, a més, pintar de color blanc una franja a tot el llarg de l'enllumenat de neteja de 1,50m d'ample a fi de reforçar l'entrada de la llum a l'interior dels cotxes. Les característiques d'instal·lació es recullen a l'apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document. Aquest circuit ha de tenir alimentació independent des dels circuits crítics del quadre general.

3.2.4.2.7. Esquema funcional d'enllumenat de túnel:

Circuit Crític QGDBT

Encesa Fixa	Enllumenat de seguretat d'accés a Túnel "Direcció A"
Encesa Fixa	Enllumenat de seguretat d'accés a Túnel "Direcció B"
Encesa Telecomandada	Enllumenat de túnel "Direcció A"
Encesa Telecomandada	Enllumenat de túnel "Direcció B"
Encesa Fixa	Endolls de túnel - Enllumenat senyalització de refugis.
Encesa Fixa	Enllumenat focus d'agulla "Direcció A"
Encesa Fixa	Enllumenat focus d'agulla "Direcció B"
Encesa Manual	Enllumenat de neteja en túnel

Circuit de SAI

Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció A - Circuit 1"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció A - Circuit 2"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció B - Circuit 1"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció B - Circuit 2"

3.2.4.3. Xarxa de preses de corrent d'estació i túnel.

3.2.4.3.1. Xarxa d'endolls de l'estació

L'estació disposarà bàsicament d'endolls de força per a tasques de neteja als espais destinats al públic i per a tasques de manteniment a totes les cambres i espais on calgui. A més, hi hauran els endolls específics dels diversos equips de l'estació.

Als sanitaris, al costat dels miralls, s'ha de disposar d'un endoll per neteja personal, i d'un altre endoll per a la connexió d'un assecador de mans elèctric.

Els endolls per a neteja d'andanes, vestíbuls, accessos i passadissos seran del tipus CETAC 32A II+T, amb tapa de protecció, i estaran ubicats de manera que no hagi més de 16 metres entre ells. Aquests endolls s'alimentaran de les línies respectives del quadre general. Es disposaran pels serveis de neteja com a mínim les següents presses de corrent:

Accessos:	Una presa 2P-T / 16A de corrent per accés.	Circuit No Crític
Vestíbuls:	Dos preses de corrent 2P-T / 16A per vestíbul.	Circuit No Crític
Peresívols i plantes intermèdies:	Una presa de corrent 2P-T / 16A.	Circuit No Crític
Passadissos:	Una presa de corrent 2P-T / 16A. cada 25 metres.	Circuit No Crític
Andanes:	Una presa de corrent 2P-T / 16A. cada 25 metres.	Circuit No Crític
Zona de Vies:	Una presa de corrent 3P-T / 32A en mig de cada andana per l'aspirador de vies.	Circuit Crític
Depòsit d'estacionament de trens:	Una dependència amb dos presses de corrent 2P-T / 16A..	Circuit No Crític
Dependència de neteja	Dos dependencies amb dos presses de corrent 2P-T / 16A. cada una.	Circuit No Crític

S'han de disposar presses de força del tipus CEE-17 32A III+T, per a soldadura elèctrica, als accessos, andanes i vestíbuls, un per a cada accés i dos o més per a cada vestíbul, segons grandària.

Totes les cambres disposaran com a mínim d'un endoll per a tasques de manteniment de 16A II+T tipus schuko.

3.2.4.3.2. Xarxa d'endolls a túnel

Els endolls de túnel estaran situats cada 3 punts de llum (45 m) en el capcer via 2, i cada estació alimentarà els dos trams d'interestació adjunts. Han de ser alimentats per línia independent de l'enllumenat. Cada punt disposarà d'una caixa de presa de força amb dos endolls: un de 32A III+T i un de 32A II+T (segons plànol tipus en preparació).

A més, hi hauran dos caixes de presa de força en el tram de via de l'estació alimentats de la mateixa línia d'endolls de túnel, situades al voladís de l'andana de via 2.

A les cues de maniobra i túnels on sigui previst aparcar trens es disposarà d'endolls per la neteja de interior dels cotxes. Aquesta xarxa d'endolls constarà d'un endoll schuko de 16A II+T sota cada lluminària de neteja a una alçada de 2,7 m del nivell del carril. Aquest circuit ha de tenir alimentació independent des del quadre general i ha de ser circuit no commutat.

3.2.5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum i rètols

Cada accés d'estació disposarà d'una banderola, una alimentació pels rètols de senyalització i les cortines de llum d'escala exterior necessàries.

3.2.5.1. Banderola

La Banderola de carrer te com objectiu indicar als vianants que es trobin a una certa distància l'existència d'un accés obert de Metro a la vora. Aquest indicador incorporarà un sistema d'enllumenat que garantirà l'encesa del rètol quan no hi hagi prou nivell lumínic per ser vista i la porta de l'accés estigui oberta.

El conjunt de Banderola estarà composta de un sòcol d'ancoratge encastat al terra, un suport vertical fixat a una platina, un difusor de senyalització i un sistema d'enllumenat alimentat des de un quadro de maniobres.

La platina del suport vertical es fixarà al sòcol d'ancoratge soterrat i estandarditzat per FMB i es situarà a prop de l'accés, a una distància no inferior de tres metres de qualsevol objecte metàl·lic fixa com: bancs de carrer, papereres, faroles, espais publicitaris, etc. Per evitar intercanvis de corrents vagabundes de diferents postes de terra.

El difusor estarà definit en cada cas pel departament corresponent de FMB i indicarà en tot cas l'adaptabilitat de l'accés en qüestió per persones amb dificultats físiques.

L'alimentació d'aquesta senyalització es realitzarà des del Circuit Crític d'enllumenat que es trobi mes a prop de l'accés en qüestió, aquest circuit proveirà de corrent a un quadre de maniobra exclusiu per la llum de la banderola i fixat a la sortida del accés a una alçada entre 1,5 i 2 metres.

El sistema de maniobra d'encesa de la banderola estarà centralitzat a un armari metàl·lic amb un pany de clau triangular i estarà compost d'una protecció magnetotèrmica de 10A, un diferencial amb una sensibilitat de 30mA, una font d'alimentació monofàsica 230V/ca–24V/ca de 200VA de potencia i un selector per escollir manual ó automàtic. Les senyals d'entrada pel funcionament automàtic seran donades per un final de carrera instal·lat a la porta de l'accés i un interruptor crepuscular amb sistema antivandàlic. Amb el selector en posició manual la banderola quedarà encesa permanentment.

3.2.5.2. Rètols de senyalització d'accessos

L'enllumenat dels Rètols de Senyalització d'accessos alimentarà els cartells indicadors definits pel departament corresponent de Metro, en tot cas s'alimentarà del mateix circuit Crític que la

banderola i disposarà d'un subquadre i una automatització d'encesa i tancament propi segons plànols tipus de Metro.

3.2.5.3. Cortina de llum d'accéssos

L'enllumenat exterior d'accés estarà compost per una cortina de llum de leds d'alta potencia de color blanc que enfocarà l'escala. Aquesta cortina s'ubicarà sota del cartell de senyalització d'accessos. L'alimentació es realitzarà amb el circuit d'enllumenat de Seré més proper a cada accés i estarà permanentment encesa.

La cortina de Llum disposarà d'un subquadre metàl·lic IP55 antibandàlic, amb una font d'alimentació independent ubicada lo més a prop possible del accés.

3.2.6. Pous d'esgotament

En aquest pou hi aniran com a mínim dues bombes de la potència necessària per l'esgotament de dites aigües, aniran alimentades des del circuit crític del quadre general de Baixa Tensió de l'estació i el sistema estarà preparat per accionar les dues bombes a l'hora contant un 25% més de potencia per l'arrencada.

El funcionament de les bombes s'efectuarà de manera automàtica mitjançant un dispositiu detector de nivells. Es disposarà de línies de senyalització i alarmes des del autòmat programable (PLC), instal·lat a peu de bombes, fins l'armari de control en la cabina de cap d'estació i, paral·lelament mitjançant el control de l'estació cap el lloc central de comandament.

3.2.7. Escales mecàniques i passadissos mòbils

Les escales mecàniques es disposaran per a poder facilitar l'accés o sortida dels usuaris del Metro.

S'intentarà instal·lar les escales mecàniques en els diferents canvis de nivell existents a l'estació, des de l'entrada de la mateixa fins a les andanes.

Tots els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

" PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES ESCALES MECÀNIQUES DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

Per cada escala mecànica o passadís mòbil, es preveurà una alimentació del circuit No Crític i una alimentació del circuit Crític per l'enllumenat de balustrada de l'escala mecànica.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits per les escales mecàniques que s'han d'instal·lar a les estacions i túnels del Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.8. Aparells Elevadors

Es disposarà dels aparells elevadors necessaris per poder comunicar el carrer amb els vestíbuls i andanes per facilitar l'accés al Passatge de Mobilitat Reduïda (PMR) i a persones amb dificultats.

Això implica la col·locació d'un aparell elevador que comuniqui el carrer amb el vestíbul i dos aparells elevadors entre el vestíbul i cada una de les andanes.

S'ha de tenir en compte que al vestíbul, entre l'accés de l'aparell elevador carrer-vestíbul i l'accés dels aparells elevadors vestíbul-andanes, ha d'haver la línia de peatge, de forma que es pugui efectuar el pagament del trajecte a realitzar.

Preferentment i si l'alçada ho permet s'instal·larà ascensors d'impulsió elèctrica sense cambra de màquines, connectant-se en el circuit de 400V Crític del QGDBT.

En el cas de no ser possible, s'escollirà un ascensor amb impulsió Oleodinàmica i s'alimentarà del embarrat de 400V No Crític del QGDBT.

Segons el tipus d'impulsió del ascensor s'hauran de complir les condicions establertes en el plec corresponent:

"PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS ASCENSORS HIDRÀULICS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

"PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS ASCENSORS ELÈCTRICS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits pels aparells elevadors (ascensors) que s'han d'instal·lar a les estacions i túnels del Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.9. Ventilació d'estació i túnel

Del quadre general de distribució sortiran les línies independents d'alimentació dels equips d'estació i túnel amb els interruptors i proteccions corresponents.

A peu dels equips s'instal·laran els quadres de maniobra i potència corresponents amb els seus contactors, proteccions magnetotèrmiques de motors, etc... Aquest equips aniran

telecomandats a distància mitjançant autòmats programables (PLC) instal·lats a l'interior del quadre, a peu de ventilador.

Els ventiladors de túnel, degut a estar situats a distàncies llunyans del quadre general de distribució de l'estació, s'alimentaran amb tensió de 3x400 V., mitjançant el secundari de 400V. del transformador de mitja tensió del centre de transformació, a fi de perdre les pèrdues en la línia.

Per efectuar la ventilació, s'ha previst instal·lar, En cadascun dels trams d'interestació un ventilador del tipus axial de dues velocitats de gir.

El motiu de preveure dues velocitats de gir al ventilador és pensant en les èpoques intermitges o extremes, de manera que quan la temperatura exterior sigui baixa (p.e. 10 ºC.) disminuïm el cabal d'aire extret i així aprofitem la calor produïda per a la confortabilitat dels usuaris.

L'entrada d'aire a la línia s'efectuarà per les estacions de dues formes; una, forçada mitjançant ventiladors axials de dues velocitats de gir, i una altra per depressió d'accessos.

3.2.10. Equips de Climatització de dependencies

Es preveurà la necessitat d'instal·lar en les estacions els equips de climatització necessaris per condicionar les sales tècniques i definides de explotació. Els compressor s'ubicaran en zones suficientment ventilades i no accessibles al passatge, en tot cas es definirà en el replanteig la ubicació segons les mides y potencia de l'equip.

Com a mínim es preveuran les següents

- Centre de Control d'estació.
- Cambra de comunicacions.
- Cambra de comunicacions auxiliars.
- Sala de SAI.
- Sala de GSM.
- Despatxos.
- Sales de descans.
- Cambra d'enclavaments (doble equip de climatització).

Tot el recorregut de les instal·lacions frigorífiques i elèctriques es realitzarà per dintre de safates de plàstic de color crema o gris (lliure d'halogenurs, autoextinguible, M1) exclusives per aquestes instal·lacions, amb dos compartiments per separar les línies elèctriques i les de maniobra amb les frigorífiques i de desguàs.

Pels canvis de direcció i diferents accessoris, s'utilitzaran peces fixades a la canal o paret amb cargols, no vandalizable, en cap cas s'instal·laran accessoris a pressió.

En les instal·lacions de climatització superiors a 5kW tèrmics es disposarà de tota la documentació a la Direcció Facultativa de Metro segons s'exposa en el RITE - ITE 07.

3.2.11. Telecontrol d'Instal·lacions Fixes

El sistema d'instal·lació i els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

"PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS FIXES DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de Comunicacions i telecontrol de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits de materials i el sistema de muntatge de les instal·lacions de Telecontrol d'instal·lacions fixes que s'incorporaran a les estacions de Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.12. Instal·lacions Contraincendis.

El sistema d'instal·lació i els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

"PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNIQUES DEL SISTEMA DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de Protecció Civil de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits de materials i el sistema de muntatge de les instal·lacions contraincendis que s'incorporaran a les estacions de Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

2. PLEC INSTAL·LACIONS COMUNICACIONS

-

Transports Metropolita
de Barcelona

Plec Normativa d'Instal·lacions de Comunicacions en Cambres Tècniques de TMB.

Versió v1_14

Índex

Historial de Revisions 2

Objectius 3

Cambres Tècniques 4

Instal·lació d'Armaris de comunicacions 5

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions 7

- -Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions
- -Equip de cablejat enrackat en armaris de comunicacions
- -Equip d'alimentació elèctrica enrackat en armaris de comunicacions

Instal·lació de cablejat de fibra òptica 14

Instal·lació de cablejat de coure 19

Instal·lació de PCs en el Lloc Central Metro 27

Annexos 31

- -Codi dependències
- -Numeració d'estacions
- -Etiquetatge Fibra òptica L9

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
v1_0	19-06-12	N. Costa	Creació del document
v1_1	09-10-12	N. Costa	Actualització llista dependències tècniques
v1_2	08-11-12	N. Costa	Actualització apartat tirantets coure i taula tirantets
v1_3	23-11-12	V. Artís	Afegir apartat instal·lació de PCs en Centres de Control
v1_4	07-12-12	N. Costa	Indicar tipus etiqueta en patch pannel i punt d'usuari
v1_5	12-12-12	N. Costa	Modificacions indicar tipus etiqueta
v1_6	08-01-13	N. Costa	Modificacions en patch pannel i incloure patch pannel CPD
v1_7	12-02-13	V. Artís	Modificacions en apartat KVMs
v1_8	20-03-13	N. Costa	Afegir etiquetatge tirantet Video
V1_9	09-12-13	N. Costa	Afegir marca i model etiquetatge tirantet fibra. Afegir annex L9.
V1_10	05-03-14	N. Costa	Afegir etiqueta tirantet Telefonia MediaGateway
V1_11	26-03-14	N. Costa	Indicar que tots els cables portaran etiqueta Brady
V1_12	20-08-14	N. Costa	Afegir nous serveis taula tirantets i nomenclatura NGSW
V1_13	05-09-14	N. Costa	Afegir etiquetatge mòduls MPO de fibra òptica
V1_14	23-09-14	R.Castañón	Nova taula cablejat estructurat

Objectius.

Aquesta normativa afecta a tots els treballs d'instal·lació i connexionat de fibra òptica, coure, equips i armaris de comunicacions realitzats dins de les cambres tècniques de TMB.

En el document trobarem la normativa d'instal·lació de tots els equips que podem trobar dins de les cambres de comunicacions i auxiliars, així com la normativa d'etiquetatge i documentació de tots ells.

Aquest document es troba en continua ampliació, pel que ens assegurarem de disposar sempre de la seva última versió, cosa que veurem amb el historial de Revisions.

Cambres Tècniques

Les cambres tècniques són un lloc crític pel correcte funcionament de TMB ja que en el seu interior es troben els equips que permeten el funcionament de les instal·lacions. En cap cas podrem utilitzar-les com a magatzem i sempre mantindrem el seu ordre i neteja en el seu interior.

Per aconseguir-ho, complirem amb aquestes normes bàsiques:

- No accedir sense autorització de qualsevol dels diferents departaments de Projectes i Manteniment de TMB.
- En cas de trobar algun desperfecte o anomalia al començar a treballar, avisar al responsable dels treballs.
- En cas de trobar aigua o calor excessiva avisar a l'operador d'estacions del CCM (Telf. 19numLínia93)
- No deixar cap mena de material ni eines emmagatzemades dins de la sala durant els treballs.
- Retirar tots els embalatges i el material sobrant un cop finalitzats els treballs.
- En cas de retirar algun equip o bateria no deixar-ho en la cambra.
- El terra de la cambra ha de quedar net després de finalitzar els treballs.
- No s'han de fer mecanitzats d'armaris i d'altres dins de la cambra.
- Tancar les portes dels armaris, dels equips i dels quadres elèctrics després de finalitzar els treballs.
- Al sortir, apagar els llums i assegurar-se de que la cambra quedi ben tancada.

Totes les portes de les Cambres Tècniques aniran etiquetades en la seva part frontal exterior, a la part superior esquerra. L'etiqueta serà d'alumini amb el text negre amb relleu, o en el seu defecte s'utilitzarà la etiqueta Brady M21-375-580-WT amb font 28 negreta.

Cambra

S'etiquetarà com **nnn-ddd** on:

nnn és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba la cambra.
ddd és el codi de la dependència on es troba la cambra.

Ex:	521-AX1	Correspon a la Cambra de Comunicacions Auxiliar 1 de Diagonal-5
	325-CCP	Correspon a la Cambra de Comunicacions Principal de Liceu
	ZF1-CCP	Correspon a la Cambra de Comunicacions Principal de Zona Franca 1

Instal·lació d'Armaris de comunicacions

Els armaris de comunicacions o racks seran del fabricant Rittal i els models seran el models que TMB determini en cada moment. Aquest model d'armari ja porta un equipament de sèrie tal com canalitzacions laterals per permetre el pas del cablejat, Powerbox, llum, i els accessoris que el model tingui definits per catàleg.

El model que s'utilitzarà el definirà TMB durant la instal·lació, i generalment serà un d'aquests:

ES8002206	TMB-8428C Armari de 800x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.
XES8002209	TMB-8428P Armari de 800x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes perforades.
ES8002208	TMB-6428C Armari de 600x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.
XES8002207	TMB-6426C Armari de 600x600 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.

Els armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal que continguin electrònica activa tindran la porta frontal i la posterior amb porta perforada. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.
Els armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal que no continguin electrònica (cablejat i Fibra òptica) tindran la porta frontal i la posterior amb porta cega. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.
Els armaris dins de les Cambres Auxiliars tindran la porta frontal i la posterior amb porta cega. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.

Pels armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal, el bombí de les dues portes de l'armari serà el bombí KABA del pla de numeració KABA 20 TY50099 corresponent als armaris de les cambres de comunicacions.

Pels armaris dins de qualsevol Cambra Auxiliar, el bombí de les dues portes de l'armari serà el bombí KABA del pla de numeració KABA 20 TY50099 corresponent als armaris de les cambres de comunicacions.

A l'armari de comunicacions definirem una porta frontal i una porta posterior. Anomenarem porta frontal a la porta que entrant a la dependència quedi mes accessible, i serà la que portarà l'etiqueta identificativa del rack. En principi, tots els equips instal·lats en l'armari tindran la seva part frontal accessible des d'aquesta porta. L'armari haurà d'estar col·locat de tal forma que les dues portes es puguin obrir completament.

Per a les Cambres Tècniques on s'instal·li un armari de paret, aquest serà del fabricant Rittal, i segons les unitats d'alçada necessàries seleccionarem un model de dins d'aquesta llista, segons el que determini TMB.

DK 7709.735	Armari de paret amb 9 unitats d'alçada
DK 7715.735	Armari de paret amb 15 unitats d'alçada
DK 7721.735	Armari de paret amb 21 unitats d'alçada

L'etiqueta de la porta frontal de tots els tipus d'armari estarà feta amb l'etiqueta Brady M21-375-580-WT, amb font 28 negreta, ubicada en la part superior esquerra i la seva nomenclatura serà:

Rack

S'etiquetarà com **RK-nnn-ddd-rr** on:

nnn és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
ddd és el codi de la dependència on es troba el rack.
rr és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.

Ex: RK-521-AX1-01 Correspon a l'amari 1 de la cambra AX1 de Diagonal-5
RK-325-CCP-03 Correspon a l'armari 3 de la cambra CCP de Liceu
RK-ZF1-CCP-05 Correspon a l'armari 5 de la cambra CCP de Zona Franca 1

El Powerbox de l'armari de comunicacions es subministrarà complet amb vuit endolls més un magnetotèrmic que permeti tallar l'alimentació de tots ells. Aquest magnetotèrmic normalment serà de 10A corba C, però abans de la seva instal·lació es confirmarà amb TMB el seu amperatge, per tal de no provocar discrepàncies entre el Quadre Elèctric Principal, la línia elèctrica i el Powerbox. El Powerbox el trobarem a la part inferior de l'armari accessible des de la porta posterior. Aquest Powerbox s'etiquetarà amb el nom del circuit elèctric que l'alimenta i amb l'etiqueta normalitzada de "Risc Elèctric" en el seu frontal. En cas de que l'armari disposi de SAI de peatge, aquest SAI anirà a la part inferior de l'armari i el Powerbox en la part immediatament superior contigua al SAI.

En el cas de previsió que en l'armari de comunicacions hi hagin molts equips alimentats, es podrà col·locar un altre Powerbox en el mateix armari, alimentat de la mateixa línia elèctrica, o una regleta d'endolls fixada correctament en el lateral posterior de l'armari de forma que permeti el tancament de la porta i la instal·lació de nous equips. Aquesta regleta es connectarà a la sortida del tèrmic que es troba dins del Powerbox que s'amplia. La regleta sempre serà metàl·lica i mecanitzada per a permetre la seva correcta fixació a l'armari.

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions.

Tots els equips que s'instal·lin en un armari de comunicacions tindran la seva part davantera en el frontal de l'armari.

Tots els equips s'enrackaran utilitzant tots els sistemes de fixació que disposin per a tal efecte. La forma de fixació és l'estàndard per a guies de 19". A l'hora d'enrackar un equip s'haurà de vigilar d'utilitzar posicions "U" completes, i no utilitzar dos mitges "U" de forma que es perdés espai útil per altres equips.
Els equips aniran fixats a la guia amb tots els cargols disponibles en el frontal de l'equip, encara que es consideri que per pes es podria prescindir d'alguns. Aquests cargols seran M6, portaran arandela de plàstic per ajustar a l'equip i també s'utilitzarà la femella expansible corresponent, la que abans de fixar l'equip quedarà correctament subjecta en la guia de 19" del rack.

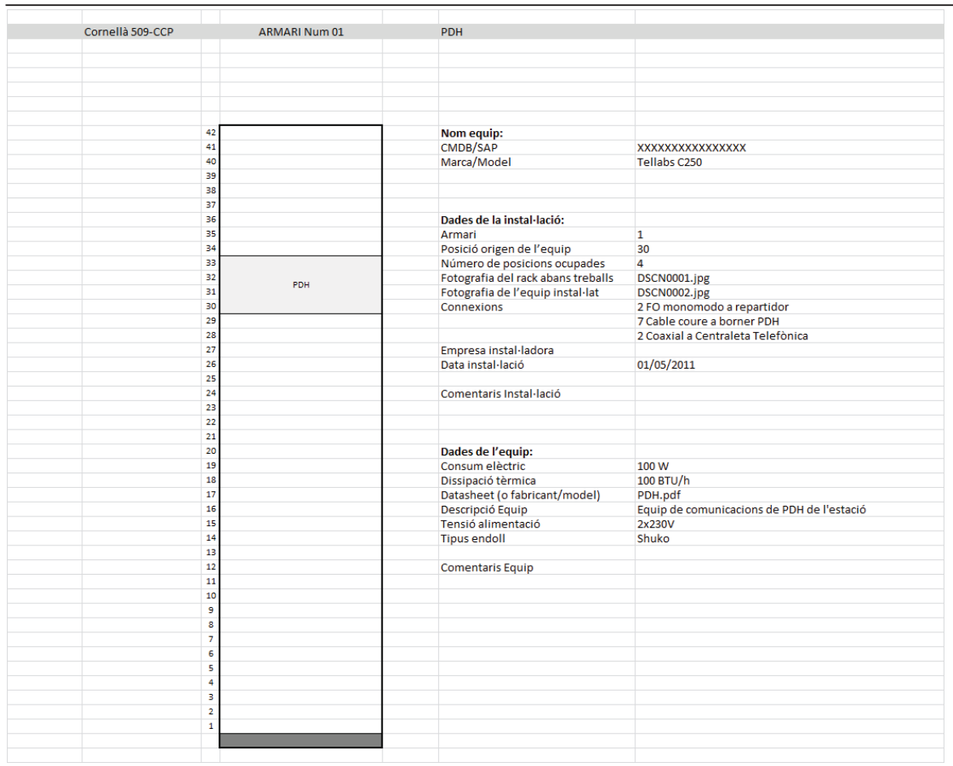
S'haurà de tenir en compte que un cop enrackat l'equip ha de permetre que la porta de l'armari de comunicacions es pugui tancar correctament. No s'admetrà cap equip enrackat de forma que ell o el seu cablejat associat no permeti el correcte tancament de l'armari.

El Powerbox tindrà la seva part davantera en la porta posterior de l'armari. Normalment anirà instal·lat en la part inferior.
El Powerbox portarà la etiqueta normalitzada de "Risc Elèctric" en el seu frontal.

Tots els equips que necessitin alimentació es connectaran al Powerbox o regleta elèctrica del seu armari. En cap cas es col·locarà un "ladrón" per alimentar l'equip, ni s'alimentarà de l'endoll d'enllumenat de l'armari, ni s'alimentarà de l'armari del costat. Tampoc es connectarà a bornes elèctriques.

Tots els equips aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura que es defineixi per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 14 negreta.

Per a qualsevol tipus d'equip que s'instal·li, es desinstal·li o es modifiqui la seva posició, s'omplirà la següent fitxa amb totes les dades del nou equip/equips a instal·lar, indicant perfectament les seves unitats d'alçada i la posició en l'armari. En cas de moure algun equip existent, s'indicarà la seva posició inicial i la final.



Es farà 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
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

Seguirem el criteri d'instal·lació general indicat anteriorment. Tots els equips òptics s'intentaran instal·lar en el mateix armari de comunicacions sempre que sigui possible.
En el cas de que només tinguem un repartidor òptic, aquest s'instal·larà en la part frontal superior de l'armari de comunicacions.
Sota de cada repartidor òptic col·locarem un organitzador de cablejat o passafils de forma que tots els seus tirantets quedin organitzats correctament.

Definim diferent nomenclatura per les etiquetes dels equips òptics segons quin siguin. Aquestes etiquetes s'hauran de reportar a TMB per a que les pugui introduir al software d'Auditoria de Fibra Òptica de TMB.

La nomenclatura de les etiquetes dels equips serà:

Mòdul Empalms

S'etiquetarà com **ME-xxx-ddd-rr-nn** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el mòdul d'empalms.
ddd és el codi de la dependència on es troba el mòdul d'empalms.
rr és el codi que identifica el rack dins de la dependència. Si està dins d'un equip standalone es posa 00.
nn és un comptador independent per a cada dependència, començant per 01.

Ex: ME-521-AX1-01-01 Correspon al primer mòdul d'empalms de l'armari 1 del AX1 de l'estació 521.
ME-325-CCP-03-02 Correspon al segon mòdul d'empalms de l'armari 3 del CCP de l'estació 325.
ME-ZF1-CCP-05-01 Correspon al primer mòdul d'empalms de l'armari 5 del CCP de ZF1.

Mòdul Repartidor

S'etiquetarà amb el format **MRkk-xxx-ddd-rr-nn** on:

kk és el número de ports màxim del repartidor.
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el mòdul repartidor.
ddd és el codi de la dependència on es troba el mòdul repartidor.
rr és el codi que identifica el rack dins de la dependència. Si està dins d'un equip standalone es posa 00.
nn és un comptador independent per a cada dependència, començant per 01, i el mateix independentment del número de boques del repartidor.

Ex: MR24-521-AX1-01-01 Correspon a un mòdul repartidor de 24 boques de l'armari 1 del AX1 de l'estació 521.
MR12-325-CCP-03-02 Correspon a un mòdul repartidor de 12 boques de l'armari 3 del CCP de l'estació 325.
MR12-ZF1-CCP-05-01 Correspon a un mòdul repartidor de 12 boques de l'armari 5 del CCP de ZF1.

-Equip de cablejat enrackat en armaris de comunicacions

Seguirem el criteri d'instal·lació general indicat anteriorment.
Definim diferent nomenclatura per les etiquetes dels equips de cablejat segons de quin es tracti. Aquestes etiquetes s'hauran de reportar a TMB per a que les pugui introduir al software de gestió.
Sota de cada patch pannel col·locarem un organitzador de cablejat o passafils de forma que tots els seus tirantets quedin organitzats correctament.

La nomenclatura de les etiquetes dels equips serà:

Patch pannel de cablejat estructurat.

Els ports de tots els patch pannels de cablejat estructurat de la mateixa dependència numeraran correlativament dins de tota la dependència, independentment de l'armari on es trobin.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **ddd** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel

Ex: CCP (1-24) Correspon al primer patch panel de cablejat estructurat de la CCP, que conté els ports del 1 al 24.
AX1 (25-48) Correspon al segon patch panel de cablejat estructurat de la AX1, que conté els ports del 25 al 48.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar correctament de forma que no pugui donar confusió. Es poden etiquetar tots els ports individualment, o etiquetar el primer, el darrer i algun port intermedi, de forma que quedi clara la numeració consecutiva de totes les boques.

CCP (25-48)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

Patch pannel de cablejat estructurat en CPDs i CCPs singulars.

En el CPD o en les cambres de comunicacions singulars els ports de tots els patch pannels de cablejat estructurat del mateix armari de comunicacions numeraran correlativament dins de l'armari. Per a cada armari es començarà amb un nou comptador de port.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
XX és el número de l'armari.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel

Ex: CPD#51 (1-24) Correspon al primer patch panel de cablejat estructurat del CPD dins de l'armari 51, que conté els ports del 1 al 24.
CPD#51 (225-248) Correspon a un patch panel de cablejat estructurat del CPD dins de l'armari 51, que conté els ports del 225 al 248.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar amb el seu port destí. S'han d'etiquetar tots els ports individualment amb el format **ddd#XX** on:
Port

ddd és el codi de la dependència destí del cablejat.
XX és l'armari destí del cablejat.
Port és el port dins de l'armari destí.

Ex: CPD#51 13 C0.2#1 1 C0.2#1 2 CPD#85 35 Correspon als diferents destins del cablejat a diferents sales.

CCP#51 (25-48)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	CPD#39	CPD#39	CPD#39	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	CPD#85	CPD#85	CPD#85	CPD#85	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2
	1	2	3	7	8	9	10	11	12	25	25	25	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Patch pannel de cablejat d'enllaç de 25 parells

El repartidor de 25p sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. Els diferents patch panels que trobem en els dos extrems del mateix cable, tenen el mateix nom.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 14 negreta.

Cada repartidor de 25p es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-521CCP521AX1-1 Correspon al primer patch panel o borner de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.
C25P-521CCP521AX1-2 Correspon al segon patch panel o borner de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.

Els parells es connectaran de la següent forma:

C25P-xxxyyyvvvwww-z																		Reservat DECT						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Nº fils	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	4	4	4	4	50p

Patch pannel de Parells Central de Telefonia.

Els ports de tots els patch pannels de Parells Central de Telefonia de la mateixa dependència numeraran correlativament dins de tota la dependència, independentment de l'armari on es trobin.

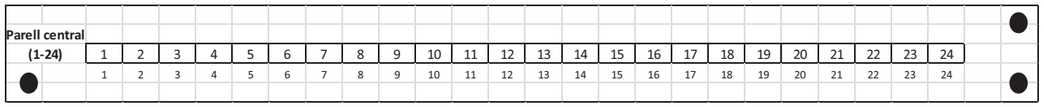
Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **Parell Central** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

Parell Central indica que es tracta d'un parell central de telefonia.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel del parell central.

Ex: Parell Central (1-24) Correspon al primer patch panel de Telefonia de la CCP, que conté els ports del 1 al 24.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar correctament de forma que no pugui donar confusió. Es poden etiquetar tots els ports individualment, o etiquetar el primer, el darrer i algun port intermedi, de forma que quedi clara la numeració consecutiva de totes les boques.



Borner WAGO.

El borner WAGO sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. Pel que els dos borners que trobem en els dos extrems del mateix cable tenen el mateix nom.

Cada borner es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-521CCP521AX1-1 Correspon al primer borner o patch panel de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.
C25P-521CCP521AX1-2 Correspon al segon borner o patch panel de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.

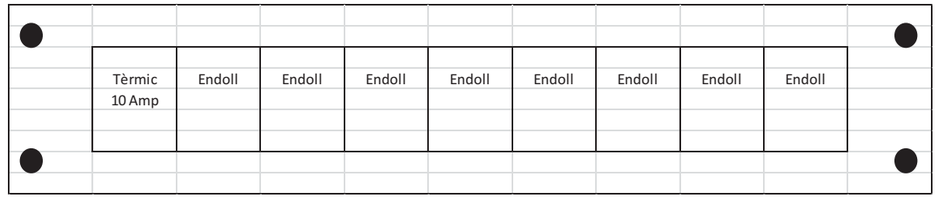
-Equip d'alimentació elèctrica enrackat en armaris de comunicacions

En les ampliacions elèctriques dels armaris de comunicacions s'haurà de tenir en compte l'estat en el que es troba l'actual alimentació.
Si partim d'un Powerbox existent, amb posicions lliures, cablejarem totes les posicions lliures i instal·larem un magnetotèrmic de l'amperatge i corba que TMB determini.
Si partim d'un carril DIN amb endolls i bornes i volem ampliar en un o dos endolls, els instal·larem en l'espai lliure del carri. En el cas de que no hagi espai lliure, o que vulguem ampliar en més endolls, haurem de substituir l'actual muntatge i instal·lar un Powerbox complet amb tots els endolls possibles més un magnetotèrmic que permeti tallar l'alimentació de tots ells. Aquest magnetotèrmic serà de 10A corba C (a determinar per TMB abans de la seva instal·lació).

Si partim d'un Powerbox existent, sense posicions lliures, instal·larem una regleta d'endolls fixada correctament en el lateral posterior de l'armari de forma que permeti el tancament de la porta i la instal·lació de nous equips. Aquesta regleta es connectarà a la sortida del tèrmic que es troba dins del Powerbox que s'amplia. La regleta sempre anirà connectada a les bornes internes del Powerbox, i mai endollada al mateix. La regleta sempre serà metàl·lica i mecanitzada per a permetre la seva correcta fixació a l'armari.

Tot això ho farem sempre d'acord amb el que indica el Reglament de Baixa Tensió.

La ubicació del tèrmic i els endolls en el Powerbox quedarà de la següent forma:



Instal·lació de cablejat de fibra òptica

Tots els tirantets de fibra òptica entre equips de diferents armaris aniran convenientment entubats per l'exterior dels armaris amb tub metàl·lic flexible d'acer galvanitzat amb funda plàstica (tipus Interflex Ondaplast o similar), de longitud suficient i amb racors terminadors als extrems del tub. Sempre es farà el recorregut per fora dels armaris, mai pel seu interior, encara que els armaris siguin contigus i no tinguin parets laterals. Aquest recorregut amb el tub es realitzarà per una canalització de rejiband o canal tipus Unex existent. Dins de l'armari el tirantet disposarà de cinta helicoïdal durant tot el seu recorregut des de la finalització del coarrugat i fins l'equip destí. Aquest recorregut sempre serà per les safates laterals de l'armari i pels passafils dins de l'armari. Quan varies fibres comparteixin origen i destí, podran anar per dins del mateix tub. Si sobre els armaris es disposa d'una canalització exclusiva pel pas de la fibra òptica, separada de la resta de cablejat, no caldrà utilitzar el tub coarrugat, i a la sortida d'aquesta canal es col·locarà directament la cinta helicoïdal.
Encara que el tipus de cable no aparegui en aquest document, aquest anirà etiquetat amb etiqueta Brady ref. M21-1250-427.

Segons el tipus de cable o tirantet de Fibra òptica, tindrem diferents formats d'etiqueta:

Tub coarrugat
Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-65X13-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al tub mitjançant una brida.

Cada tub es codificarà amb el format **#ArmariOrigen-#ArmariDestí** on:

ArmariOrigen és el número de l'armari origen del tub.
ArmariDestí és el número de l'armari destí del tub.

Ex: #15-#16 Correspon a un tub coarrugat que va de l'armari 15 al 16.

Cable de fibra òptica
Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-65X13-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al cable mitjançant una brida.

Cada cable principal es codificarà amb el format **Fnnnmm-xxxyyyvvvwww-z** on:

nnn és el número de fibres monomode del cable.
mm és el número de fibres multimode del cable.
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable que fa el mateix recorregut, independentment del nombre de fibres que contingui el cable

Per definir quina és la dependència origen i quina és la dependència destí, normalment podrem definir com a origen el CCP, o també podrem definir com l'origen com la codificació mes baixa per ordre alfabètic. En cas d'estacions d'enllaç si que farem servir obligatòriament el criteri que l'origen és l'estació amb codificació mes baixa per ordre alfabètic.

Ex: F04800-521CCP522CCP-1 Correspon a un cable de 48 fibres monomode que va des de la CCP de l'estació 521 a la CCP de l'estació 522.
F00012-521CCP521AX1-1 Correspon a un cable de 12 fibres multimode que va des de la CCP de l'estació 521 a la cambra AX1 de la mateixa estació.
F09608-521CCP522CCP-2 Correspon a un cable de 96 fibres monomode i de 8 fibres multimode que va des de la CCP de l'estació 521 a la CCP de l'estació 522.
F09608-126CCP326CCP-1 Correspon a un cable de 96 fibres monomode i de 8 fibres multimode que fa l'enllaç entre les CCP de dues línies diferents.

Canalització dins de túnel
Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-103X15-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al tub mitjançant una brida.

Una canalització es codificarà amb el format **CA-xxx-yyy-zzTritub** on:

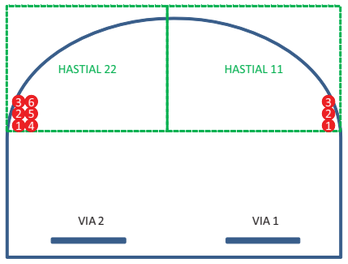
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
zz es un comptador. El criteri utilitzat és que la canalització mes propera a l'hastial de Via1 porta el número 10, i aquest augmenta respecte s'allunya d'aquest punt, en increments de 10 unitats.
Tritub és el número del tub dins d'un tritub.

Ex: CA-517-518-101 Correspon al primer tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.
CA-517-518-102 Correspon al segon tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.

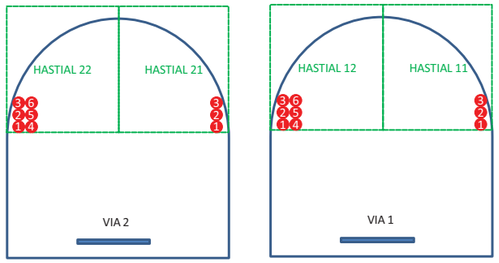
CA-517-518-103 Correspon al tercer tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.
CA-517-518-201 Correspon al primer tub d'un altre Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.

Per a la identificació dels tritubs utilitzarem els següents gràfics, en el que podem veure la numeració dels tributs i la dels hastials del túnel, segons es tracti de túnel únic o doble.

-Túnel únic



-Túnel doble



Tirantet òptic

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; i s'instal·laran en els dos extrems del cable. S'admetran altres referencies Brady de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

Els tirantets s'etiquetaran en els dos extrems amb la mateixa etiqueta (veure annex per L9), que tindrà el format:

PortOrigen R+RackOrigen NumRepartidorOrigen
PortDestí EquipDestí on:

PortOrigen és el port del mòdul repartidor d'origen.
RackOrigen és el rack on es troba el repartidor d'origen
NumRepartidorOrigen són les dos xifres finals nn de l'etiqueta MRxx-ddd-rr-nn del repartidor de Fibra on està connectat el tirantet.
PortDestí és el port de l'equip de destí.
EquipDestí és el sistema/servei/equip que transporta el tirantet.

Ex: 3 R02 01
49 GB Correspon a un tirantet que surt del port 3 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 2 i que va fins al port 49 d'un Switch de Gigabit.
15 R01 01
50 PDH Correspon a un tirantet que surt del port 15 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 1 i que va fins al port 50 del PDH.

En cas de que el tirantet sigui bifibra i no es pugui etiquetar individualment, es seguirà el format:

PortOrigen1-PortOrigen2 R+RackOrigen NumRepartidorOrigen
PortDestí1-PortDestí2 EquipDestí on:

PortOrigen1 és el primer port del mòdul repartidor d'origen.
PortOrigen2 és el segon port del mòdul repartidor d'origen.
RackOrigen és el rack on es troba el repartidor d'origen.
NumRepartidorOrigen són les dos xifres finals nn de l'etiqueta MRxx-ddd-rr-nn del repartidor de Fibra on està connectat el tirantet.
PortDestí1 és el primer port de l'equip de destí.
PortDestí2 és el segon port de l'equip de destí.
EquipDestí és el sistema/servei/equip que transporta el tirantet.

Ex: 3-4 R02 01
49 GB Correspon a un tirantet que surt del port 3 i 4 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 2 i que va fins al port 49 (que és doble) d'un Switch de Gigabit.
15-16 R01 01
1-2 PDH Correspon a un tirantet que surt del port 15 i 16 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 1 i que va fins al port 1 i 2 del PDH.

Per a qualsevol tirantet de Fibra que s'instal·li, s'haurà d'omplir una taula com aquesta.

	Origen								Destí				
	Dependència	#Armari	Modul repartidor	Port	Id. Tirantet	Tipus fibra	Color	Longitud (m)	Dependència	#Armari	Equip	Port	Servei
Exemple	CCP	01	MR24-CCP-511-01-01	6	1 R01 01 49 SW	MM	Taronja	3	CCP	01	SWGB-511-CCP-01	49	Gigabit

Mòduls de fibra amb MPO en CPDs

Tots els patch mòduls MPO aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

La part esquerra del repartidor contenidor dels mòduls MPO s'etiquetarà el nom de la sala, del rack i un incremental amb el número del mòdul del repartidor per a cada armari del CPD.

El repartidor MPO s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerMòdul-ÚltimMòdul)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
XX és el número de l'armari.
(PrimerMòdul-ÚltimMòdul) és el primer i últim mòdul que conté el repartidor.

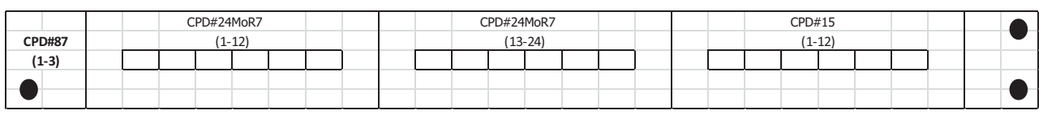
Ex: CPD#87
(1-3)

Cada mòdul de MPO s'identificarà amb el seu destí i el número dels ports que van a aquest destí pel mateix recorregut. Als armaris especials MoR també s'inclourà el número d'armari i el seu codi de MoR.

El mòduls MPO s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència destí del cablejat.
XX és l'armari destí del cablejat.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el número de port òptic incremental pel mateix recorregut.

Ex: CPD#24MoR7 (1-12) CPD#24MoR7 (13-24) CPD#15 (1-12)



Instal·lació de Cablejat estructurat i de parells.

Totes les instal·lacions hauran de complir la norma TIA/EIA-568-B.

Tot el cablejat estructurat dins de l'armari ha de quedar convenientment col·locat a les safates laterals i als passafils habilitats a tal efecte.

Tots els tirantets de coure entre equips de 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 mateixa vegada aniran convenientment 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, si no que s'utilitzaran 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 en l'interior com l'exterior dels armaris menys en el cas de cablejat de gran rigidesa o pes que requereixin de 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 fusionats amb una goma protectora. Com que aquests tirantets es fabriquen en diverses mides, mai tindrem problemes de no ajustar-nos a la longitud necessària del recorregut.

Encara que el tipus de cable no aparegui en aquest document, aquest anirà etiquetat amb etiqueta Brady ref. M21-1250-427.

Etiquetatge Cablejat estructurat fins a punt d'usuari.

En els dos extrems del cable s'haurà 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 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 cable. S'admetran altre tipus d'etiqueta de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

S'etiquetarà com **Origen-Port** on:

Origen és la dependència 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 numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex: CCP-01 Cable provinent de la boca 1 del patch panel que es troba en la CCP.
CCP-02 Cable provinent de la boca 2 del patch panel que es troba en la CCP.
CCP-58 Cable provinent de la boca 58 del patch panel que es troba en la CCP.

GL5-05 Cable provinent de la boca 5 del patch panel que es troba en la Gerència L5.
AX1-08 Cable provinent de la boca 8 del patch panel que es troba en la AX1.

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 punts d'usuari aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-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 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 numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex: CCP-01 Punt de dades provinent de la boca 1 del patch panel que es troba en la CCP.
CCP-02 Punt de dades provinent de la boca 2 del patch panel que es troba en la CCP.
GL5-05 Punt de dades provinent de la boca 5 del patch panel que es troba en la Gerència L5.
AX1-08 Punt de dades provinent de la boca 8 del patch panel que es troba en la AX1.

Etiquetatge tirantets 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 14 negreta, 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 altres referencies Brady de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps i el seu principi d'etiquetatge sigui el mateix.

L'etiqueta serà la mateixa en els dos extrems del tirantet.

Tirantet que connecta en switch.

S'etiquetarà com **SistemaPilaSwitch-PortXX** on:

Sistema és l'etiqueta dels switch. Si porta més lletres apart de SW, es traurà SW i es deixarà la resta.
Els tirantets dels switchs de la MPLS on connectem usuaris s'etiquetaran com a NGSW.
Pila és la pila a la que pertany el switch (si només hi ha una pila aquesta serà la 1).
Switch és el switch dins la pila de switch (si només hi ha un switch aquest serà el 1).
Port és el número del port de switch.

Ex: SW11-23 Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 23 del switch genèric
GB12-17 Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 17 del segon switch de la Gigabit
USR13-21 Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 21 del tercer switch d'usuaris.
NGSW11-01 Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 1 del switch de la MPLS.

En els equips MPLS apilats diferenciarem el switch on es trobin a la columna Port Switch, de forma S/X, on S serà el switch i X serà el port. La columna Id Tirantet querarà igual, indicant el número de la pila i el switch dins de la pila.

Si trobem un equip que connecta directament amb el switch sense passar pel cablejat estructurat, com per exemple el SAI o el Node Concentrador dins d'un armari auxiliar, omplirem només la part afectada de la taula.

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.

Aquesta documentació també inclourà un full Excel amb el frontal de l'armari, amb tots els switchs i repartidors de cablejats dibuixats i amb la seva identificació.

Tirantet que connecta entre dos patch pannels.

S'etiquetarà com **#ArmariOrigen-PatchOrigen-PortOrigen**
#ArmariDestí-PatchDestí-PortDestí on:

#ArmariOrigen és el nom de l'armari origen del tirantet
PatchOrigen és el nom del patch pannel d'origen, en el cas que no numerin tots els ports seqüencialment, si no, aquest camp s'ometrà
PortOrigen és el número del port d'origen
#ArmariDestí és el nom de l'armari destí del tirantet
PatchDestí és el nom del patch pannel de destí, en el cas que no numerin tots els ports seqüencialment, si no, aquest camp s'ometrà
PortDestí és el número del port de destí

Ex: #315-22-10
#315-24-15 Correspon a un tirantet entre el STM3 patch 22 port 10 i el patch 24 port 15.

#85-106
#85-24 Correspon a un tirantet entre el CPD armari 85 port 106 i el port 24.

Tirantet que connecta Telefonia analògica.

S'etiquetarà com **V-Parell Central** on:

Parell central és el parell central de l'extensió de telefonia.

Ex: V-105 Correspon al parell central 105 de telefonia dins de la CCP
V-105 Correspon al parell central 105 de telefonia dins de la AX1
V-27 Correspon al parell central 27 de telefonia

En el cas que ens trobem amb un tirantet que connecta bornes Wago amb patch pannel, o patch pannel a patch pannel, la identificació del tirantet serà la mateixa que en la cambra de comunicacions principal i identificarà el parell central a l'origen. Per tant, a la mateixa estació podem trobar etiquetes repetides amb el mateix parell central a diferents dependències.

Tirantet que connecta Telefonia analògica a través de MediaGateway.

S'etiquetarà com **MGX-ModulPort** on:

X és el incremental de MediaGateway dins de la mateixa cambra de comunicacions.
Modul és el número del mòdul indicat en el frontal del MediaGateway en format d'una xifra. Veure el següent gràfic per l'etiquetatge dels mòduls.
Port és el número del port d'origen en format dues xifres.

Ex: MG1-116 Correspon al MediaGateway 1, mòdul 1, Port 16
MG1-GD305 Correspon al MediaGateway 1, mòdul GD3, Port 5

En el cas que ens trobem amb un tirantet que connecta bornes Wago amb patch pannel, o patch pannel a patch pannel, la identificació del tirantet serà la mateixa que en la cambra de comunicacions principal i identificarà el parell central a l'origen, que en el cas dels MediaGateway serà el seu mòdul i port d'origen. Per tant, a la mateixa estació podem trobar etiquetes repetides amb el mateix nom a diferents dependències.

En el frontal del MediaGateway s'indicarà el número dels mòduls de la següent forma:

Les connexions que fan els tirantets també es documentaran en el full de l'auditoria de coure IP.

Tirantet que connecta amb una càmera de vídeo.

S'etiquetarà com **C-XX** on:

XX és el número de l'entrada de la videomatriu on es connecta la càmera. És el número real de càmera, no el codi VOLE.

Ex: C-23 Correspon la càmera 23 que connecta a l'entrada 23 de la videomatriu.

Etiquetatge cable coure de 25 parells.

Cada cable es codificarà amb el format **CuuP-xxxyyyvvvwww-z** on:

uu és el número de parells del cable
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP128CCP-1 Correspon a un cable de 25 parells que va entre les cambres principals de l'estació 127 i 128

Etiquetatge cable 25p en repartidor cablejat estructurat.

Cada cable es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP127AX1-1 Correspon al cable de 25 parells que va entre la cambra principal de l'estació 127 a la seva cambra AX1.

Etiquetatge cable 25p en bornes Wago o qualsevol altre tipus de repartidor.

Cada cable es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP127AX1-2 Correspon al segon cable de 25 parells que va entre la cambra principal de l'estació 127 a la seva cambra AX1.

Taula de Cablejat Estructurat

Existeix una sola taula de cablejat estructurat on quedarà reflectida tota la informació de cablejat estructurat ja sigui per veu o dades o qualsevol altre element que faci servir aquest cablejat estructurat, així com el cablejat de reserva que s'hagi afegit a noves ubicacions tècniques per a futur us dels diferents elements.

La taula és com l'exemple següent:

Origen								Cablejat Estructurat				Destí				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	1	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-01			CAT5e	RK-111-CCP-01	NA	QUIOSC	10.160.11.67	SD	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	2	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-02	15	CCL-31	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-31	RM (rljnmo-111-srp-111)	10.160.11.229	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	3	UP	1000/Full (auto)	160	NGSW11-03	8	CCL-24	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-24	PC-5608	10.160.11.164	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	4	UP	1000/Full (auto)	160	NGSW11-04	4	CCL-20	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-20	PC-4745	10.160.11.162	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	5	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-05	12	CCL-11	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-11	PC-5138	10.160.11.160	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	1				MG1-101	1	CCP-1	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-1	TELF(11101)		SELECT. V1	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	2				MG1-102	15	CCP-15	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-15	TELF(11102)		SELECT. V2	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	3				MG1-103	4	CCP-4	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-4	TELF(11171)		CCE	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	4				MG1-104	DIRECTE	NA	NA	NA	1	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	5				MG1-105	DIRECTE	NA	NA	NA	2	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	6				MG1-106	DIRECTE	NA	NA	NA	3	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	7				MG1-107	DIRECTE	NA	NA	NA	4	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP	8				MG1-108	DIRECTE	NA	NA	NA	5	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP	7				V-7	DIRECTE	NA	NA	NA	6	C25P-111CCP111AX1-1		NA	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP	8				V-8	DIRECTE	NA	NA	NA	7	C25P-111CCP111AX1-1		NA	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP	9				V-3	2	CCP-2	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-2	(11130)		CCP	NA
CCP	RK-111-CCP-04	EQUIP DE VIDEO	NA				C-10	21	CCP-21	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-21	VIDEO IP		VEST.1	NA
CCP	RK-111-CCP-04	EQUIP DE VIDEO	NA				C-11	15	CCP-15	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-15	VIDEO IP		VEST.0	NA

Origen								Cablejat Estructurat				Destí				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	1	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	2	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	3	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	4	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	5	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	6	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	1				MG1-104	1	AX1-9	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-9	TELF(11130)		AX1	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	2				MG1-105	2	AX1-11	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-11	TELF(11131)		CBT	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	3				MG1-106	3	AX1-8	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-8	TELF(11132)		CT6	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	4				MG1-107	4	AX1-7	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-7	TELF(11133)		ES	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	5				MG1-108	5	AX1-5	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-5	TELF(11135)		SEC	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	6				V-7	11	AX1-1	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-1	TELF(11133)		ES	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1	7				V-8	12	AX1-10	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-10	TELF(11135)		SEC	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	6	AX1-6	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-6	RESERVA		AX1	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	7	AX1-3	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-3	RESERVA		CBT	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	8	AX1-4	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-4	RESERVA		CT6	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	9	AX1-2	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-2	RESERVA		ES	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	10	AX1-12	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-12	RESERVA		SEC	NA

Aquesta taula està diferenciada en tres grups:

Origen, en aquest grup quedarà reflectida la informació de l'origen del cablejat estructurat, la sala tècnica d'on surt el cable, i la informació de l'equip que dona el servei. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Dependència***, és el nom de la sala tècnica on està l'equip que dona el servei. S'etiquetarà com **ddd-n** on
  - **ddd** és el codi de la dependència on es troba la cambra
  - **n** és un comptador seqüencial en cada dependència començat per 1.
- ***Armari***, és l'armari (Rack) de comunicacions on està instal·lat l'equip. S'etiquetarà com **Rk-nnn-ddd-rr** on
  - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
  - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el rack.
  - **rr** és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.
- ***Equip***, és l'equip instal·lat a un armari de comunicacions que dona el servei. S'etiquetarà com **Sistema-nnn-ddd-rr** on
  - **Sistema** és el nom de l'equip que dona el servei.
  - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba l'equip.
  - **ddd** és el codi de la dependència on es troba l'equip.
  - **rr** és un comptador seqüencial de cada sistema en cada dependència començant per 01.
- ***Port Equip,*** és cadascun dels ports dels diferents sistemes. S'etiquetarà com **r** on
  - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.
- ***Id. Tirantet,*** és l'etiquetatge de cadascun dels tirantets que surten de cada equip. S'etiquetarà com **Sistemaxx-rr** on
  - **Sistema** és el nom de l'equip que dona el servei.
  - **xx**
- Les columnes **Link, Estat Enllaç (Mbps) i Vlan** són a omplir pel departament de xarxes.

Cablejat estructurat, en aquest grup es defineix les posicions, etiquetatges i ubicacions del cablejat estructurat. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Port Patch,*** és la posició de la boca del patch pannel de camp d'on sortirà el cablejat estructurat del subsistema horitzontal cap a la roseta. S'etiquetarà com **r** on
  - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.
  - **DIRECTE** és quan el tirantet enllaça de forma directe diferents equips dins de la mateixa sala.
- ***Etiqueta Port Patch,*** és l'etiqueta de la posició de la boca del patch pannel de camp d'on sortirà el cablejat horitzontal. S'etiquetarà com **ddd-r** on
  - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el patch pannel.
  - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports del patch pannel de l'equip començant per 1.

- ***Tipus de Cable,*** aquest camp fa referència a la categoria del cable que surt del patch pannel en el cablejat estructurat. S'etiquetarà com **zzz** on

    - **zzz** indicarà la categoria del cable instal·lat. CAT5e o CAT6 en funció del cable.

- ***Armari,*** és l'armari (Rack) de comunicacions on està instal·lat el patch pannel de camp. S'etiquetarà com **Rk-nnn-ddd-rr** on
    - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el rack.
    - **rr** és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.

Destí, en aquest últim grup es defineix la nomenclatura de les rosetes, la ubicació tècnica del cablejat i el nom del servei/sistema que dona el cablejat estructurat. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Etiqueta Punt Usuari,*** és l'etiqueta ubicada al punt final i/o roseta que es correspon amb l'etiqueta Port Patch de la sala tècnica origen del cable. S'etiquetarà com **ddd-r** on

    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el patch pannel.
    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports del patch pannel de l'equip començant per 1.

    En el cas de cables directes o enllaços de 25 parells, és la boca del Patch pannel o el parell de bornes Wago que connecta el cable de 25 parells entre dos sales tècniques. S'etiquetarà com **r** on

    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.

- ***Servei/Sistema,*** és l'etiqueta que indica el servei que dona el cablejat estructurat. S'etiquetarà com **hhh** que es correspondrà a la de **l'annex de dependències**.

    - En el cas que sigui un enllaç del cable de 25 parells entre dues sales tècniques. S'etiquetarà com a **C25P-nnnddd-nnnfff-r** on
        - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el patch o bornes wago.
        - **ddd** és el codi de la dependència origen.
        - **fff** és el codi de la dependència final.
        - **r** és un comptador seqüencial començant per 1.

- ***Dependència,*** és el nom de la dependència tècnica on està ubicat el servei a connectar. S'etiquetarà com **xxxx-yyyy** que es correspondrà a la taula adjunta a l'annex d'aquest document amb el **Codis Ubicacions.**

- La columna **Adreça IP Equip,** és a omplir pel departament de xarxes.

- En aquelles columnes que no tenim prou informació s'ha d'etiquetar con NS.

- En aquelles columnes que no aplica la informació s'ha d'etiquetar con NA.

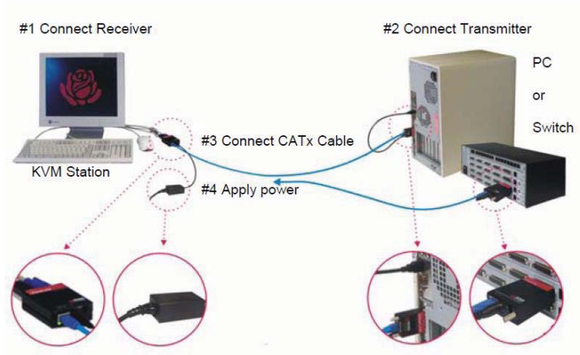
Instal·lació de PC en el Lloc Central de Metro

Tots els ordinadors que trobem instal·lats en les sales tècniques que donen suport al Centre de Control de Metro tenen separada la CPU del que és la pantalla, teclat i ratolí.

Per realitzar la unió entre PC i els seus elements externs s'utilitzen diferents tipus de aparells KVM per adaptar el senyal de VGA + teclat + ratolí mitjançant cablejat estructurat ethernet.

En general, aquests aparells consten d'un emissor i un receptor. El emissor estarà al costat de PC i el receptor al costat de la pantalla.

Diagrama general dels equips KVM:



Instal·lació de emissor KVM a PC:

- El PC està instal·lat en una safata d'un rack concret en una sala de equips Telecontrol. Aquest PC estarà alimentat de la UPS corresponent a cada telecomandament o servei corporatiu.
- El emissor ha d'estar ben subjectat a la sortida VGA.
- El emissor s'alimenta amb una entrada USB, sempre del mateix PC.
- No s'han de connectar els cables PS2. Únicament s'ha de connectar el cable USB
- Per regle general hi haurà dos tirantets, un que anirà al Switch corresponent i l'altre el del KVM que anirà a una posició de patch panel. S'etiquetarà segons indicacions.

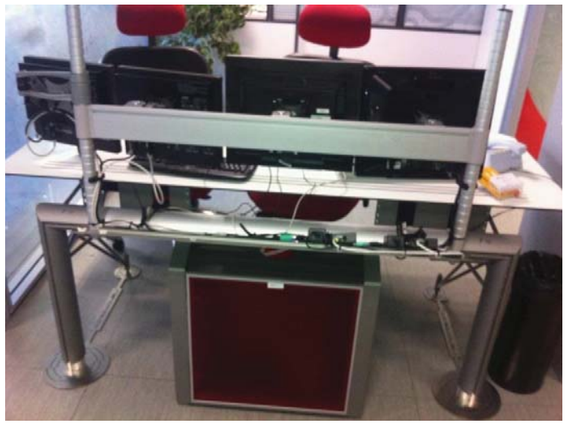
Exemple d'instal·lació:

Instal·lació de receptor KVM i pantalla PC:

- La pantalla està instal·lada en un suport específic, i ben ajustada mecànicament a la taula CCM i estarà alimentada de la toma d'UPS corresponent.
- El receptor s'instal·la a la safata de darrera la taula que es basculant, amb velcro industrial de dues cares.
- S'alimenta amb font externa de la toma corresponent de UPS. La font externa s'instal·la al costat del seu receptor.
- Es connecten els cables de dades (tirantet ethernet), pantalla, teclat i ratolí, i es passen per la safata corresponent. El tirantet ethernet anirà fins el buck corresponent que centralitza el cablejat estructurat de la taula.

Exemples d'instal·lació:

Taula Centre Control TMB



Costat Pantalles

Costat Buck Taula

Safata basculant per instal·lar receptor KVM.

Etiquetatge dels tirantets:

Exemple d'etiquetatge. Cal que el contractista ompli la taula i retorni al responsable tècnic de TMB.

L'etiquetatge es realitzarà tal i com s'indica en l'apartat **Etiquetatge tirantets coure.**

PC's Corporatius de Línies Convencionals									
COONEXIÓ a SWITCH						CONNEXIÓ KVM's Pantalles Extensors USB			
PC	**Armari STM5**	**Servei**	**Switch corporatiu SW-SGR-STM5-01 #504 Boca de SW**	**Etiqueta tirantet SW-PC (STM5)**		**Etiqueta tirantet KVM- Patch (STM5)**	**Posició Patch definitiva**	**Posició buck**	**Etiqueta tirantet a buck**
5576	503-B7	Xarxa 1	SW01-01	503-B7/SW01-01	KVM M1	503-B7/504-10-03	504-10-03	B3/B4-01-03	TP-03

Etiqueta de tirantet a Buck, depenen del servei:

TP-03 Vol dir que es de teleprocés i que està a la posició 03 del buck de la taula

TP (teleprocés), TM (Telemando estacions), SI (sistema Vídeo) TF (telefonia), RA (Radio), TT (Telemando de Tràfic), TE (Telemando Energia).

La resta d'etiquetes que van en els tirantets dels armaris de PC's i armaris de patch panel identifica sempre l'origen i final. Exemple: 503-B7/504-10-03, llegenda: cable entre bandeja7 del armari 503 al armari 504, patch 10 i posició 3

Finalment la instal·lació d'un equip KVM ha de tenir una posta en servei i una configuració específica de l'equipament, amb tots els requeriments dels seus ajustos en cada cas. Finalment els paràmetres han de quedar guardats en el equip.

Tots els tirantets utilitzats en la instal·lació del KVM ha de ser de CAT6 S/FTP. Això és necessari pel seu correcte funcionament.

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
BXR	Boixeres Deposit trens	LAB	Laboratori
MGZ	Magatzem Boixeres	CX.Y	Cambra secundària ubicada en la Planta X, Y indica el número de cambra
UNV	Universitat		
TRR	Tarragona	PX	Equip ubicat fora de cambra, X indica la Planta
VLP	Vilapicina	EXT	Exterior de TMB
RQT	Roquetes	SC	Sala Comandaments
STG	Sant Genís	SD	Sala Descans
VHT	Vall d'Hebron Diposit trens	SPS	Sala Pressa de Servei
GL1	Gerència L1	ACIS	Sala ACIS
GL2	Gerència L2	CRT	Centre Regulació Tràfic Triangle
GL3	Gerència L3	TAL	Taller
GL4	Gerència L4	CPC	Cambra Principal de cablejat
GL5	Gerència L5	CAN	Cabina d'andana
NAU	Nau Esplugues	ES	Enclavament de Senyalització
HRT	Horta	SUB	Subcentral
MRM	Miramar	SEC	Cambra de Seccionadors
TLF	Teleféric	CBT	Cambra de Baixa Tensió
TRV	Tramvia Blau	CT6	Cambra de Mitja tensió 6kV
MCN	Mercat Nou	CT25	Cambra de Mitja tensió 25kV
XXX	Número de l'estació	SAI	Cambra de SAI
PRL	Paral·lel	CTTI	CTTI
MDT	MediaTIC (Oficines MOU-TV)	GSM	Cambra de GSM
FUN	Funicular	CCME	Centre Control Metro Emergència
SNT	Oficina Sants	ZX.XX	Zona dins d'una cotxera. Segons llista de zones
BAL	Oficina C/Balmes	CU	CECU
CAT	Oficina Catalunya	CCE	Cabina Cap Estació
COL	Oficina Colon	FO	CEFO
URQ	Oficina Urquinaona	CIAC	Centre Informació i Atenció al Client
CTL	Castell de Montjuïc	POR	Porteria
ZPT	Zona Port	FOR	Formació
CRN	Cornellà	OMM	Oficina Material Mòbil
LLC	Llacuna	MTV	MouTV
TRS	Torres i Bages	MAQ	Sala màquines
MRG	Maragall	GL1	Gerència L1
ZEPI	ZEPI a ZF2		
		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

Annex. 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

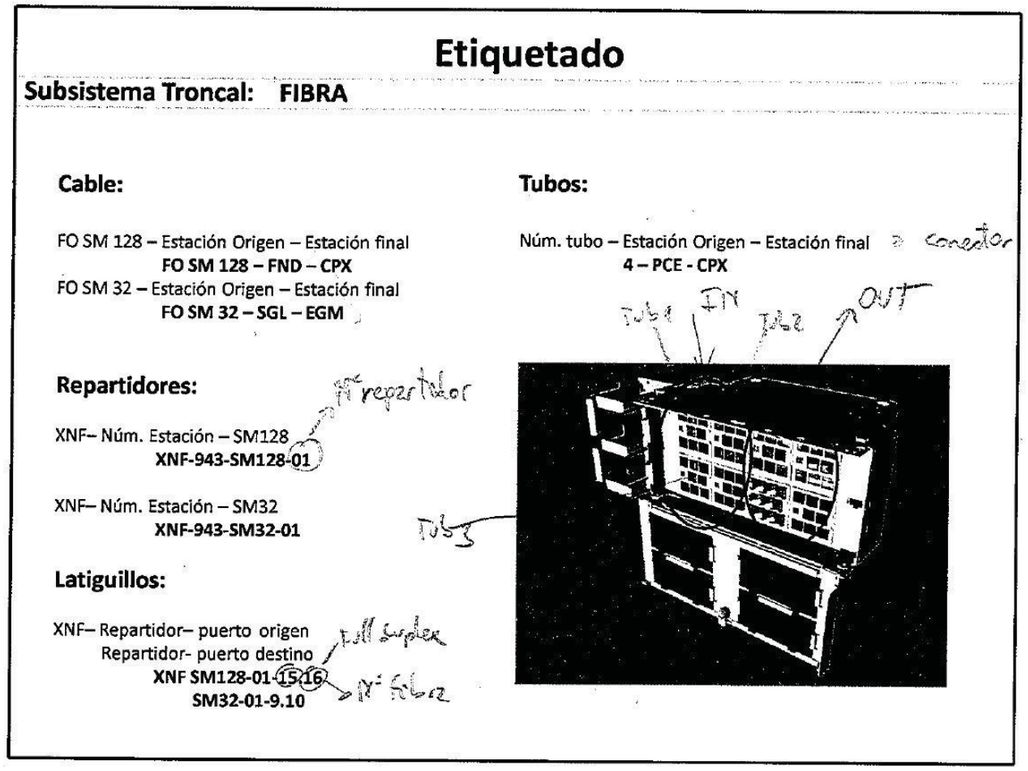
LINEA 5	
509	Cornellà
510	Gavarra
511	St. Ildefons
512	Can Boixeres
513	Can Vidalet
514	Pubilla Cases
515	Collblanc
516	Badal
517	Plaça Sants
518	Sants Estació
519	Entença
520	Hospital Clínic
521	Diagonal
522	Verdaguer
523	Sagrada Familia
524	St. Pau | Dos de Maig
525	Camp de l'Arpa
526	Sagrera
527	Congrès
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

Annex. Etiquetatge Fibra òptica L9.

Es seguirà la mateixa normativa que a la resta de TMB, però amb una nomenclatura especial que ve descrita a la següent taula:



Annex. Dependències.

TPV	Dades	Terminal Venda en CIAC
DAX	Dades	Distribuidora
PARX	Dades	Porta validadora
PNC	Dades	Node concentrador
MX	Dades	Moxa concentrador Peatge
SAI	Dades	SAI
PC-XXXX	Dades	PC Genèric
PID-XXXX	Dades	PC Renting Idgrup
MAC-XXXX	Dades	PC Macintosh
PDA-XXXX	Dades	Base PDA
COE	Dades	Transceiver Òptic-IP
SCN	Dades	Escanner
IMP-XXX	Dades	Impressora
PJT	Dades	Projector
VID	Dades	Càmera Video IP
VIDVG	Dades	Videograbador
PDM	Dades	Perifèric de megafonia
ADM	Dades	Amplificador de megafonia
VOIP	Dades	Telefonia IP
MGX-XX	Dades	MediaGateway VoIP
BBX-XX	Dades	Blue/Black-Box Grabadora IP
DECT	Dades	Antena DECT IP
MTV	Dades	MouTV
MIR	Dades	Miralín
ES	Dades	Enclavaments
CF	Dades	Caixa Forta
CAT	Dades	Control Accesos
PAC	Dades	Portes d'accès
DAV	Dades	Davantis
OV	Dades	Object Video
TPA	Dades	Tancament Portes Andana
STC	Dades	Manteniment de STC
RM	Dades	Rellotge Marcatge
WIFI	Dades	Antena WIFI
INT	Veu	Interfon
TELF	Veu	Telèfon Genèric
FAX	Veu	Fax
DECT	Veu	Antena DECT

3. PLEC CABLEJAT ESTRUCTURAT

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.

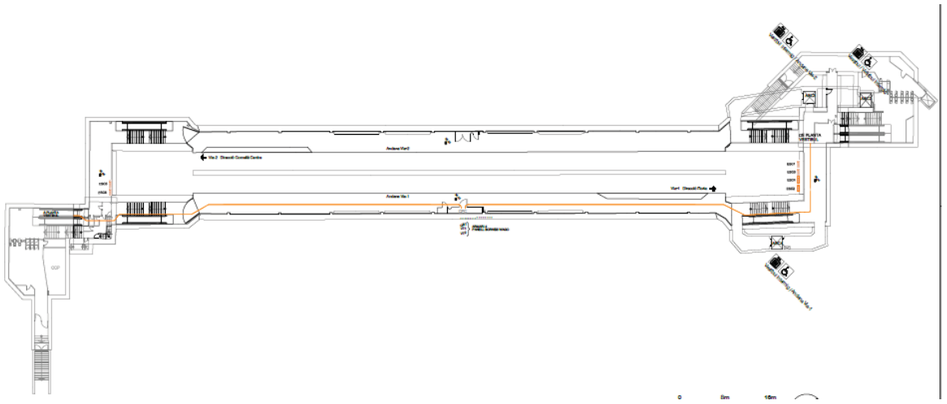
El cable de dades està a l'armari nº 1 de la cambra de comunicacions principal i consta de cable S/FTP Cat.5e de cablejat estructurat.

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.

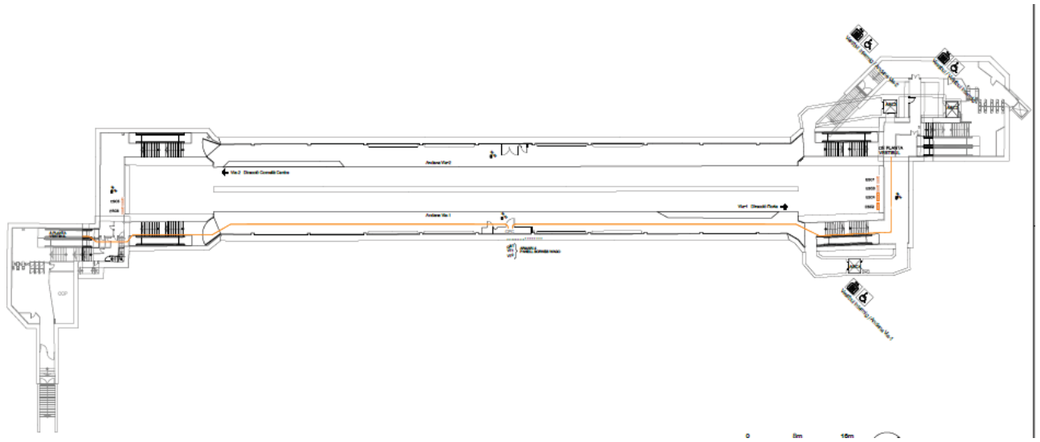
Les cambres auxiliars bàsicament consisteixen en armaris (800*800*2200mm.) que o bé estan muntats dins del Centre de Control o bé a una cambra pròpia independent identificada com a cambra auxiliar. Des d'aquí es podrà arribar complint la normativa de cablejat estructurat als diferents serveis de veu o dades existents a l'estació.



3. Distribució cablejat horitzontal dins d'una estació.

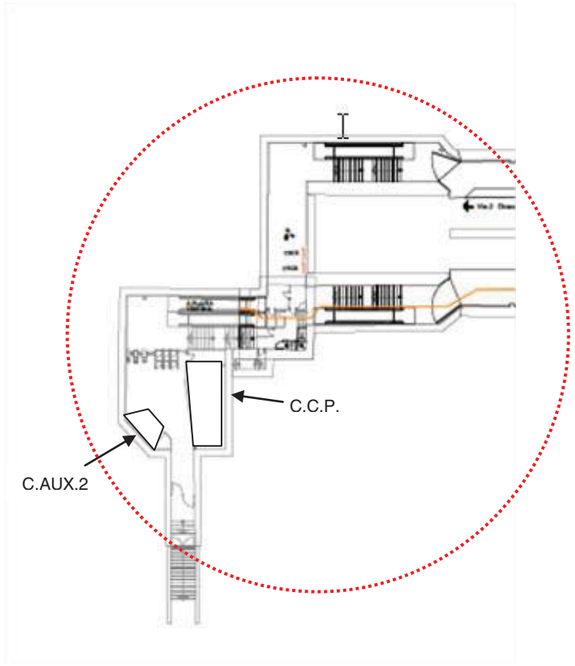
El cablejat horitzontal es distribueix al llarg de l'estació, respectant sempre la distància de 90 metres màxim.

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.

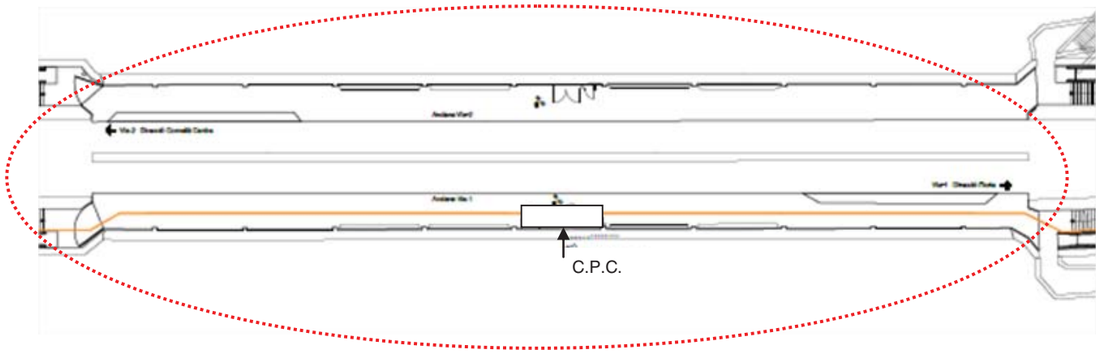


Les diferents possibilitats de recorregut de cablejat seran les següents.

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.

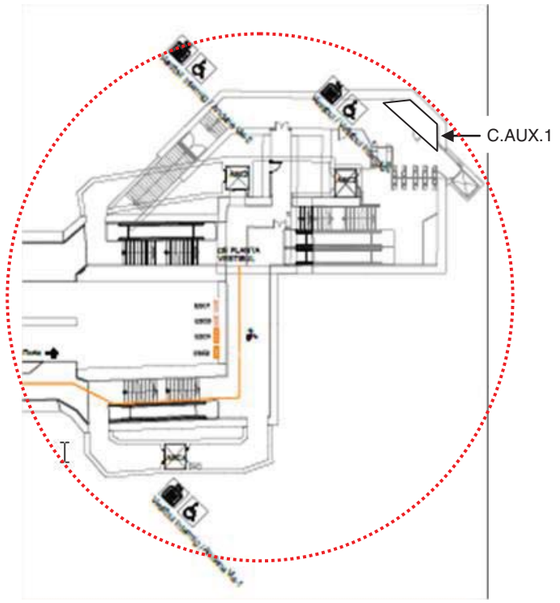


Esquema del vestíbul secundari amb la Cambra de Comunicacions Principal i la Cambra Auxiliar 2, i el seu àmbit d'influència. En el cas que es troben dos sales tècniques dins de la mateixa zona, l'estesa dels cables es determinarà en funció de cada equip de comunicacions. Això s'especifica a l'apartat 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.

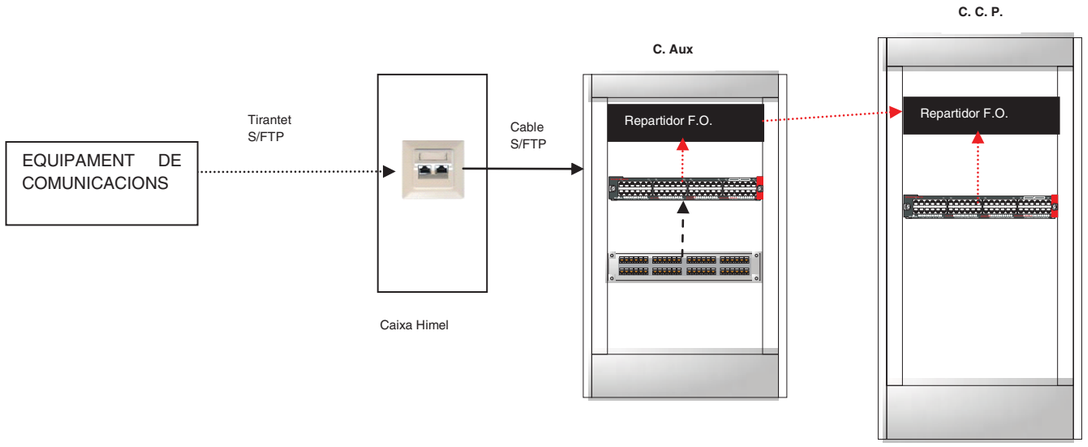
Si la distància des de la cambra auxiliar fins al punt d'interconnexió està per sota dels 90 metres de distància, es realitzarà la següent instal·lació.

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.

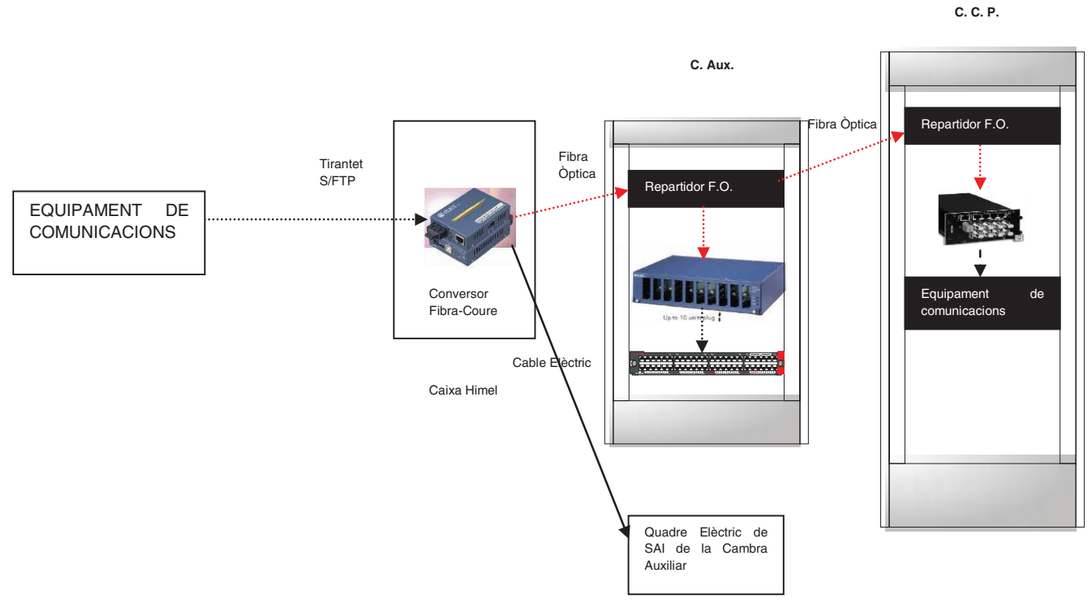
3.1.2.1 Punt únic de distribució per sobre del 90 metres.

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.

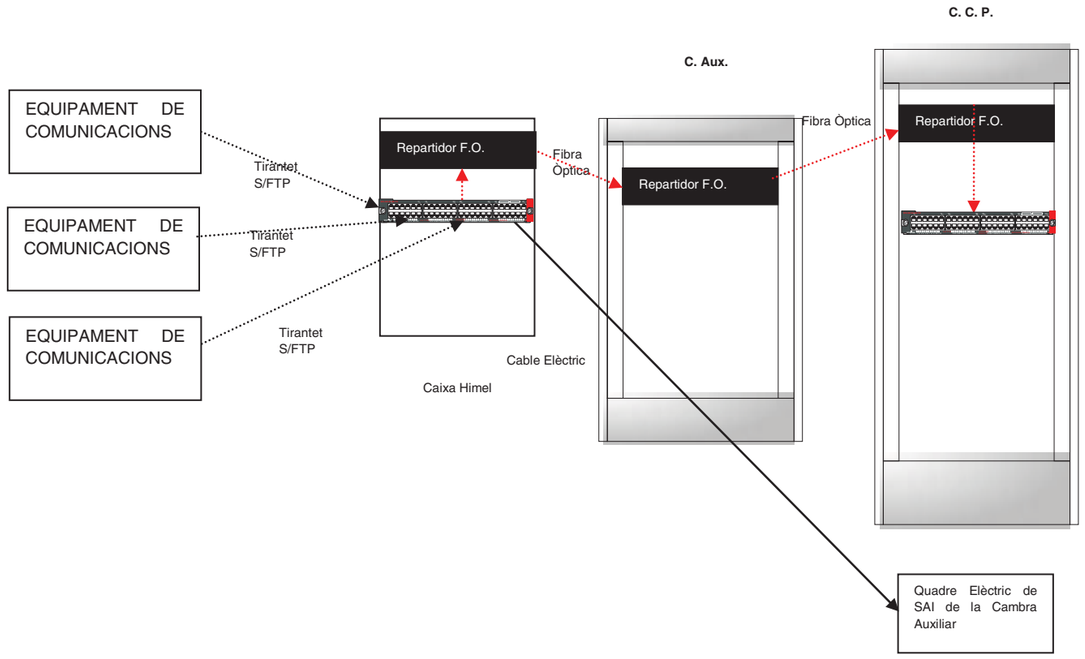


3.1.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

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.

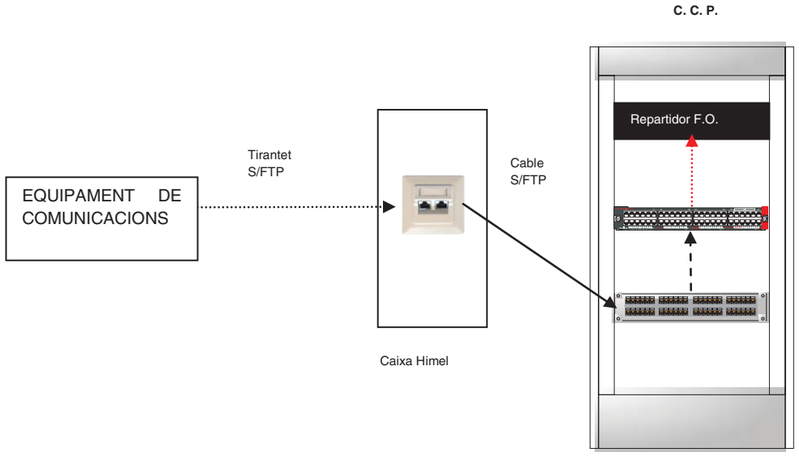
3.2.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sota dels 90metres de distància.

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.

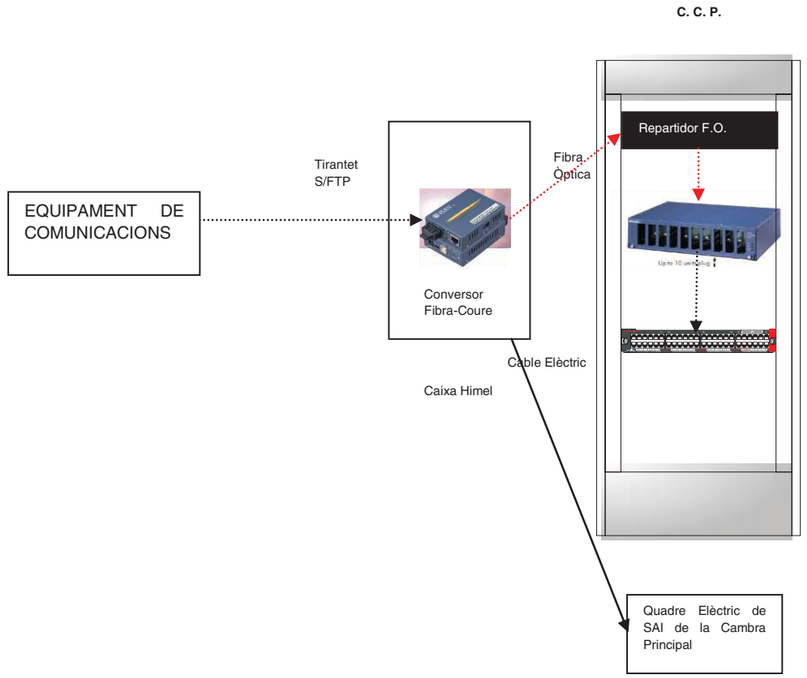
Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la Cambra de Comunicacions Principal fins al punt final on estigui ubicat l'equip.

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.



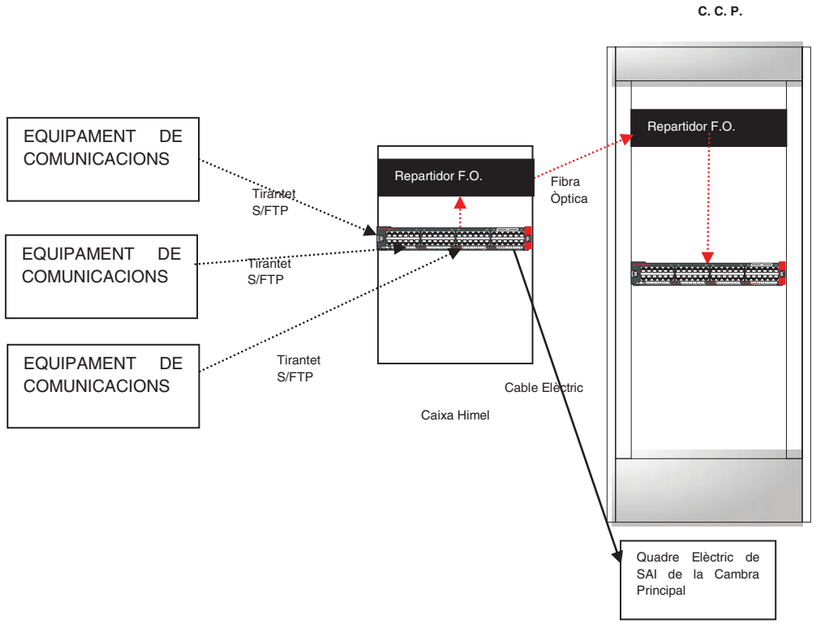
3.2.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

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.

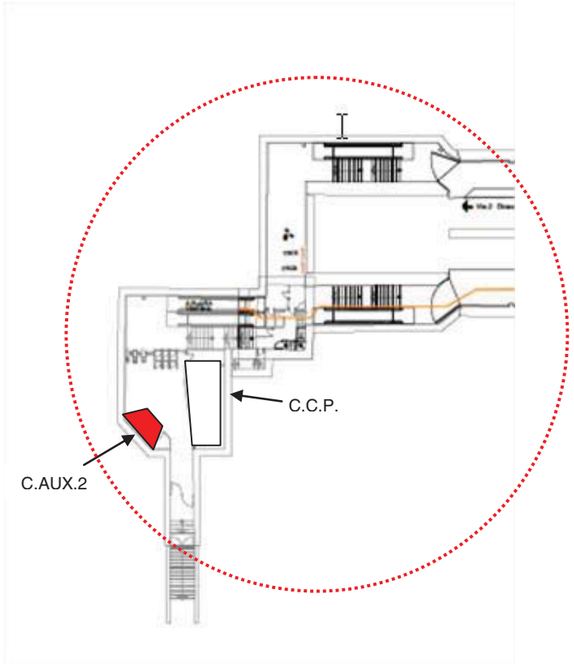
De la Cambra de Comunicacions Principal sortirà també un cable elèctric que alimentarà el switch de la caixa intermitja.



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.	

4. PLEC COM'S

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		
42			**Nom equip:**		
41			CMDB/SAP	XXXXXXXXXXXXXXXX	
40			Marca/Model	Tellabs C250	
39					
38					
37					
36			**Dades de la instal·lació:**		
35			Armari	1	
34			Posició origen de l'equip	30	
33			Número de posicions ocupades	4	
32		PDH	Fotografia del rack abans treballs	DSCN0001.jpg	
31			Fotografia de l'equip instal·lat	DSCN0002.jpg	
30			Connexions	2 FO monomodo a repartidor	
29				7 Cable coure a borner PDH	
28				2 Coaxial a Centraleta Telefònica	
27			Empresa instal·ladora		
26			Data instal·lació	01/05/2011	
25					
24			Comentaris Instal·lació		
23					
22					
21					
20			**Dades de l'equip:**		
19			Consum elèctric	100 W	
18			Dissipació tèrmica	100 BTU/h	
17			Datasheet (o fabricant/model)	PDH.pdf	
16			Descripció Equip	Equip de comunicacions de PDH de l'estació	
15			Tensió alimentació	2x230V	
14			Tipus endoll	Shuko	
13					
12			Comentaris Equip		
11					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					

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.

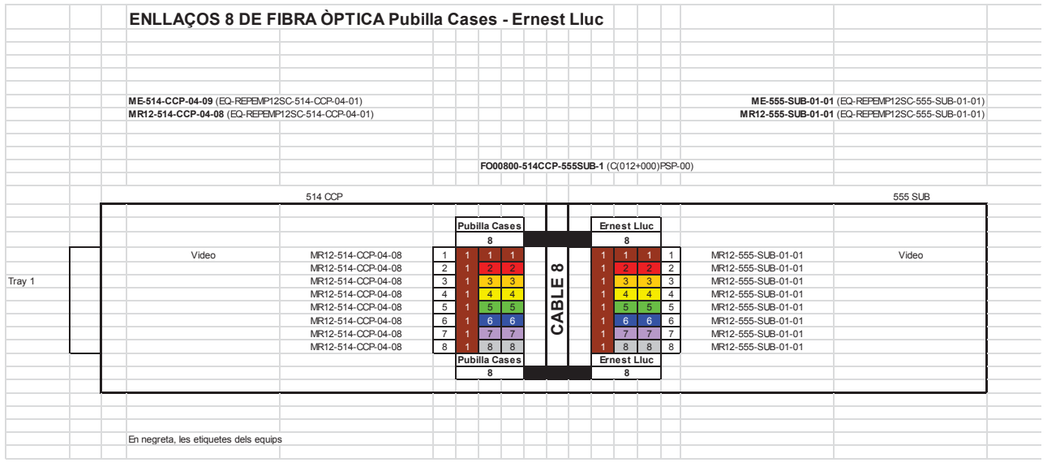
Instal·lació de cablejat de fibra òptica

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	VEST0	
	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	Teleféric	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

5. PLEC INSTAL·LACIONS VIDEO

Transports Metropolitans de Barcelona

Vídeo IP

a la xarxa de Metro

Plec de prescripcions tècniques i funcionals

ÍNDEX

1. SITUACIÓ ACTUAL 2

1.1 SISTEMA ACTUAL 2

1.1.1 Arquitectura general 2

1.1.2 Funcionalitats 4

1.1.3 Transport i gestió de senyal 5

1.1.4 Integració amb altres sistemes 6

1.2 NOU SISTEMA VIDEOVIGILÀNCIA 6

2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I FUNCIONALS DEL NOU SISTEMA 7

2.1 OBJECTIUS 7

2.2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES 7

2.3 ARQUITECTURA BÀSICA 8

2.4 MODEL DE CABLATGE PER LA NOVA VIDEOVIGILÀNCIA IP 11

2.5 TRANSPORT I GESTIÓ DEL SENYAL 11

2.6 INTEGRACIÓ AMB CONSOLIDADOR 11

2.7 INTEGRACIÓ AMB ALTRES SISTEMES 12

2.8 ESPECIFICACIONS FUNCIONALS 13

2.9 INTERFÍCIE D'OPERACIÓ DEL SISTEMA 15

2.10 NORMATIVES ESPECÍFIQUES 15

2.11 INTEGRACIÓ AMB EL SISTEMA ACTUAL 15

3. CONDICIONS GENERALS PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 15

3.1 DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA 16

3.2 PLA D'EXECUCIÓ DEL PROJECTE 17

3.3 LLISTAT DE LLIURABLES 18

3.4 DISPOSICIONS GENERALS D'OBRA 20

3.4.1 Normativa a aplicar 20

3.4.2 Recursos a disposició de l'obra 20

3.4.2.1 Humans 21

3.4.2.2 Tècnics 21

3.4.3 Procediments de qualitat en el subministrament 21

3.4.4 Gestió de canvis i modificacions 22

3.4.5 Programació de la interfície d'usuari 22

3.5 FORMACIÓ PER A L'OPERACIÓ I MANTENIMENT DEL SISTEMA 23

3.6 ENTREGA I GESTIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ DEL SISTEMA 23

3.7 GARANTIA I MANTENIMENT 24

1. Situació Actual

En el present capítol es descriuen les característiques i funcionalitats més rellevants del sistema de Videovigilància que actualment es troba en servei en la xarxa de metro.

L'objectiu del capítol és presentar la informació necessària per tal que es pugui entendre el funcionament del sistema actual, tot tenint present que en la migració s'hauran d'aprofitar elements del sistema actual (càmeres analògiques).

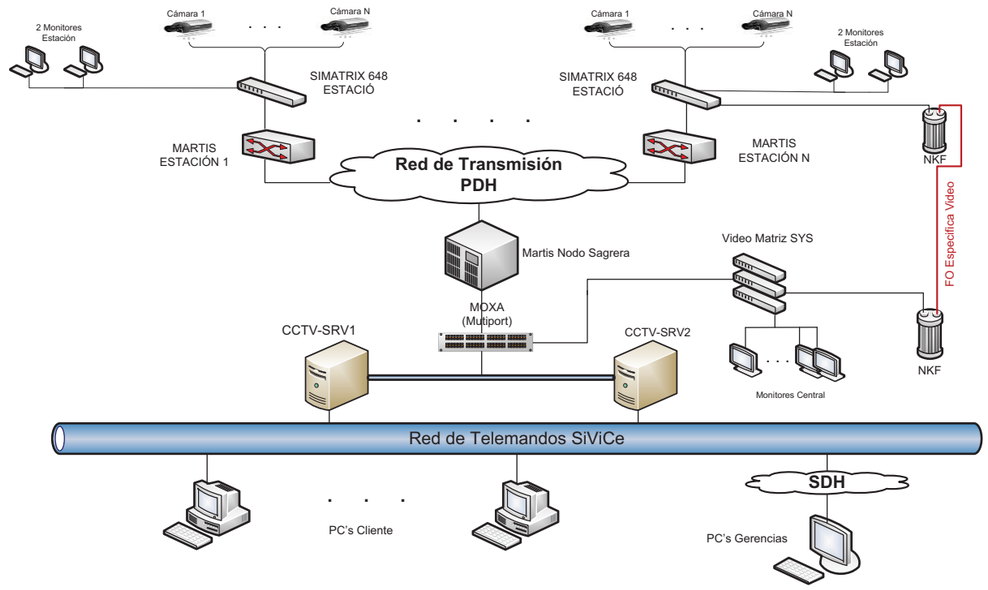
Actualment hi ha dos sistemes de Videovigilància convivint: El sistema de vídeo analògic que dóna servei a la majoria d'estacions de Metro i el sistema en funcionament a les estacions migrades de L5 que ja funcionen amb el nou sistema basat en vídeo IP.

1.1 Sistema actual

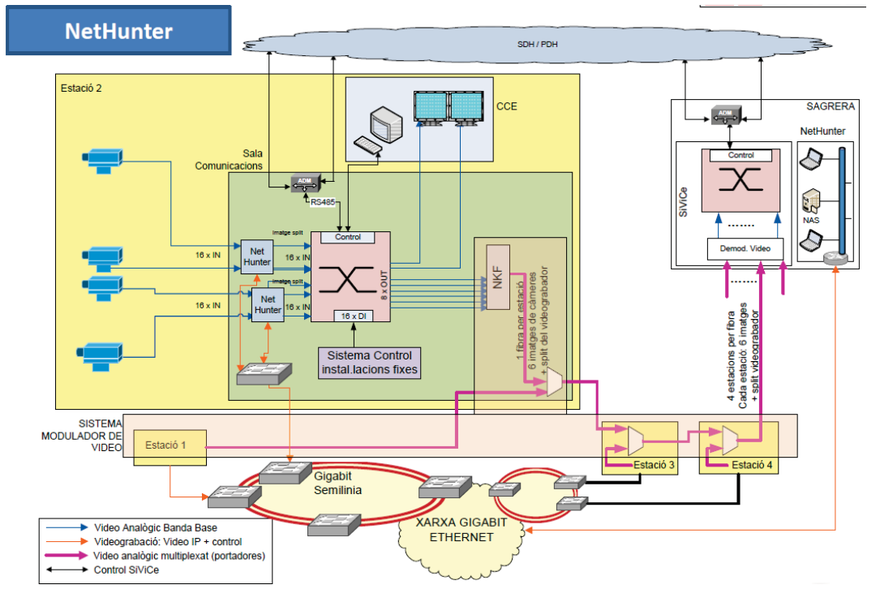
El sistema de videovigilància analògic de TMB està basat en càmeres digitals i en video matrius de commutació, ubicades a totes les estacions de Metro, en una xarxa de mes de 4000 càmeres. La transmissió d'imatges cap el lloc central es fa via un sistema de transmissió per fibra òptica. Les ordres de commutació de les imatges es donen via sèrie pel sistema PDH Martis. Quant a videogravació, es disposa de equips distribuïts a totes les estacions que graven les imatges localment. Hi ha dos sistemes: el Net Hunter i el VIGRA. El primer, amb videogravadors que capturen directament el senyal analògic gravant-lo amb format Wavelet i el segon, en un escàs 15% de les estacions, amb el que es codifica prèviament amb encoders per gravar en MPEG4.

1.1.1 Arquitectura general

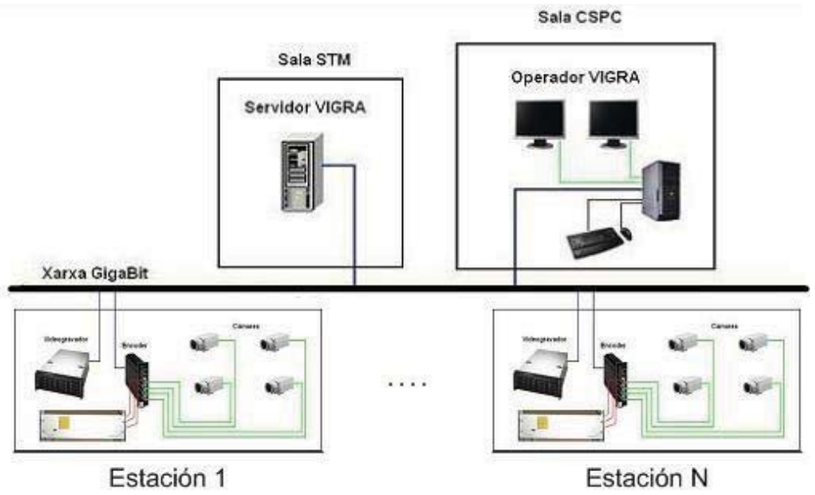
Arquitectura Sistema de vídeo en 'live' Sivice



Arquitectura Sistema videogravació Mitsubishi (Net Hunter)



Arquitectura Sistema videogravació VIGRA



Encara que contínuament s'estigui fent un manteniment de la xarxa de vídeo, la immensa majoria de les càmeres actuals, totes analògiques, superen els 6 anys de funcionament, i estan arribant a la seva obsolescència. Es reparen i substitueixen però ja no te gaire sentit seguir adquirint càmeres analògiques, quan ja disposem d'una xarxa prou potent per que es pugui migrar a càmeres IP. En l'actualitat, les càmeres analògiques ja s'estan retirant de la majoria d'instal·lacions de seguretat.

Pel que fa als videogravadors, ja fa cinc anys que es van deixar de fabricar els gravadors Nethunter de Mitsubishi i fa dos anys que no es subministren recanvis. El parc que tenim, amb mes de 200 videogravadors està sobradament obsolet i és necessari el seu relleu el més aviat possible. Pel que fa als Vigra no hi ha tanta urgència (basada en IP) però el problema del manteniment (per complexitat de llicències, rendiment, problemes d'avaries discs durs ...) el presenta també com a candidat a ésser substituït.

1.1.2 Funcionalitats

Les funcionalitats bàsiques del sistema de videovigilància, amb la finalitat de permetre l'ajuda a l'explotació son les següents :

- Visualització en 'live' de totes les càmeres des del lloc central per part de tots els Operadors, per ajuda a l'explotació.
- Visualització en 'diferit' de totes les càmeres des del lloc central per part dels operadors autoritzats de CSPC -Seguretat-. Possibilitat de descarrega de imatges gravades, en funció de les incidències que es tractin.
- Generació de grups i seqüències de càmeres.
- Visualització en 'live' a la CGE de les imatges de les càmeres de vídeo de la pròpia estació.
- Commutació automàtica de càmeres als operadors corresponents en fer trucada per intèrfons SOS o INFO
- Commutació automàtica als operadors d'imatges associades a Portes de Sortides d'Emergència de les estacions quan algú les obre.

1.1.3 Transport i gestió de senyal

El sistema de videovigilància actual disposa de un sistema de transport complexa que afecta a tres sistemes com es descriu a continuació :

Sistema de transport de imatges de vídeo 'live' :

S'usa el sistema de transmissió de NKF, basat en la modulació i multiplexació de sis sortides de vídeo de la video matriu de cada estació, per passar-les a través de les fibres òptiques corporatives dedicades a vídeo. Per cada fibra s'insereixen fins a 4 estacions (24 imatges) mitjançant splitters òptics.

Al lloc central es disposa dels mateix sistema per estacions però a la inversa : en converteix el senyal òptic a elèctric, es desmultiplexa i demodula tornant les imatges a banda base (PAL), senyals que entren directament a la video matriu central.

Sistema de transmissió d'ordres de commutació de càmeres :

Actualment les ordres commutació de càmeres dels clients del sistema Sivice es transmeten per canals de baixa velocitat del PDH (Martis) –canal sèrie-.

Sistema de transmissió dels videogravadors :

Els sistemes Net Hunter i Vigra funcionen per la xarxa Gigabit, contra els clients corresponents ubicats al CSPC.

1.1.4 Integració amb altres sistemes

Actualment els sistema de videovigilància a la xarxa convencional de Metro es troba integrat amb altres sistemes com Interfonia i Portes d'Emergència.

Integració amb Interfonia

- Commutació automàtica de càmeres als operadors corresponents al fer trucada per intèrfons SOS o INFO.

Integració amb apertura Portes de Emergència de les estacions

- Commutació automàtica als a operadors de imatges associades Portes de Sortides d'Emergència de les estacions quan algú les obre.

Aquestes integracions, per suposat, s'hauran de mantenir en el nou sistema de videovigilància.

1.2 Nou sistema videovigilància

Aquest plec fa referència a la Fase 3 del projecte i, per tant, en la seva situació inicial ja hi ha el nou sistema desplegat a les 30 estacions de L1.

Els detalls tècnics d'aquest sistema s'expliquen a l'apartat de 'Prescripcions tècniques i funcionals del nou sistema'.

2. Prescripcions tècniques i funcionals del nou sistema

2.1 Objectius

El nou sistema es basa en la instal.lació de càmeres IP i la coexistència amb càmeres analògiques que aniran connectades a un nou CODEC IP. Aquest model permet integrar una solució IP extrem a extrem al mateix temps que racionalitza el subministrament i posada en marxa de noves càmeres IP, tot prioritzant aquelles ubicacions on les necessitats funcionals siguin més elevades.

La solució en el seu conjunt permet assolir aquests objectius:

- Millorar la qualitat de les imatges
- Disposar d'una solució IP d'extrem a extrem
- Eliminar l'obsolescència d'equipaments CCTV
- Incrementar la fiabilitat del sistema d'enregistrament d'imatges
- Reduïr el número d'equips d'enregistrament (NVR's)
- Facilitar el manteniment
- Augmentar la capacitat d'emmagatzematge
- Reduïr el número de càmeres

2.2 Característiques tècniques

El nou sistema manté totes les funcionalitats bàsiques que fins ara estaven definides pels usuaris del sistema de CCTV –clients del CSPC i CCM, Gerències i altres a Edificis corporatius- i s'amplien en altres per facilitar les tasques d'explotació.

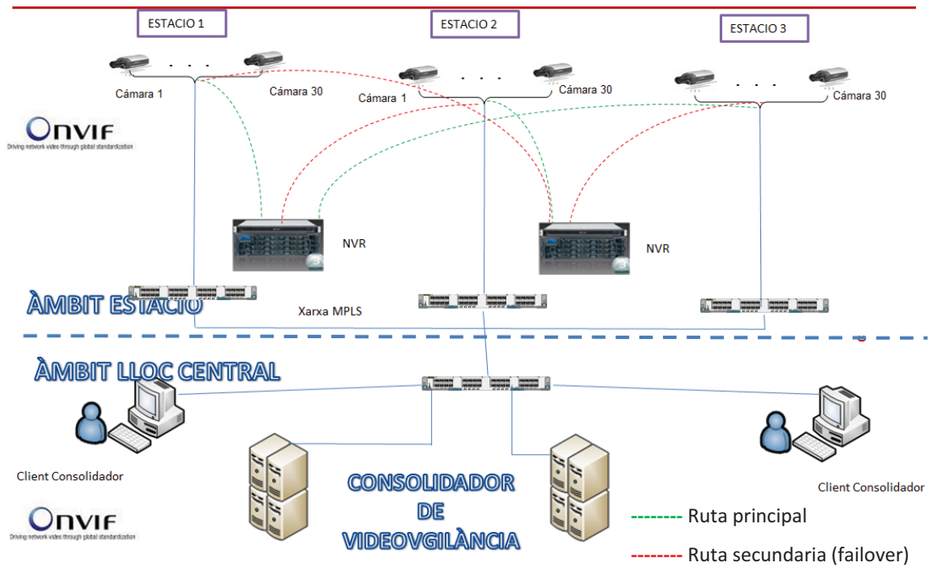
Algunes funcionalitats ampliades són:

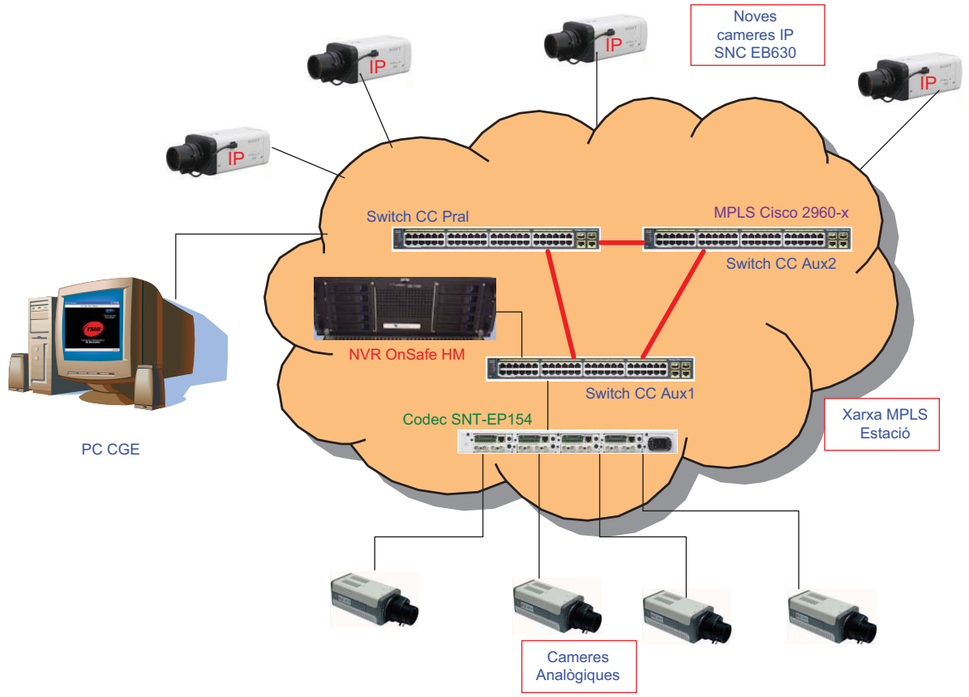
- **Gestió d'alarmes del sistema** : Es portaran les alarmes dels diferents components fins l'entorn central del Consolidador i d'aquest a les consoles de Manteniment dels operadors del CST. D'aquesta manera es podran detectar quasi de manera immediata possibles fallides o avaries.
- **Zoom imatges** : Les càmeres, amb una visió HD o Full HD, permetran zoom per part dels operadors

- **Temps de gravació** superior a 10 dies
- **Qualitat de imatges gravades** ampliada de PAL a HD o Full HD i a 25 fps.
- **Imatges al propi PC del CGE**, amb un nou gestor mes amigable, i amb possibilitat de veure fins a 3 càmeres de vídeo de la pròpia estació simultàniament.

2.3 Arquitectura bàsica

L'arquitectura és la representada a la següent figura:





Aquesta arquitectura es basa en :

- **Càmeres**
  - **Càmeres IP** : model homologat per TMB. Càmeres locals a cada estació (sobre el 50% del total), connectades amb cable CAT6 certificat a les boques dels switxos MPLS mes pròxims (CCom Pral, o C Com Aux's), alimentades per PoE dins de cada estació.

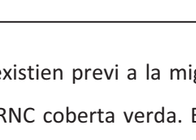
    Les noves càmeres IP son model SONY SNC EB630. Son càmeres que es configuren en Full HD (andanes) o HD, resta de càmeres. S'alimenten via POE des del switx MPLS de la CCom mes propera a la camera (Veure Taules de Connexionat IP). Cada càmera disposa d'una carcassa anti vandàlica corporativa amb clau de Seguretat unificada. La carcassa està identificada en el seu frontal amb una etiqueta tipus Dymo amb el codi "Cx".

  - **Càmeres analògiques** : les existents. Es manté el cablatge coaxial des de la càmera a la Cambra de Comunicacions Principal (C. Com Pral), on s'instal.la un CODEC IP que transforma el senyal analògic a H264 per poder gravar-se en el NVR. No es millora la qualitat de la imatge analògica. Son aproximadament el 50% de les

càmeres que ja existien previ a la migració. El cablejat s'ha mantingut el existents coaxial 0.8/3.7 FRNC coberta verda. Es connecten a codecs a la pròpia cambra de comunicacions. Cadascuna s'alimenta de la seva caixa d'alimentació de vídeo (220 V – bus alimentació vídeo)) i dins de la carcassa hi ha FA 220V/12 Vcc. El (bus alimentació vídeo disposa de protecció (VIGI o magnetotèrmic) al quadre de SAI de la CC Pral).

- **Nou videogravador de Xarxa** (NVR endavant): model homologat per TMB, amb capacitat de gravar com a mínim fins 100 càmeres simultàniament, amb discs durs de la màxima capacitat existent en el mercat, específics de videogravació i funcionament amb protocol ONVIF contra el consolidador de vídeo.

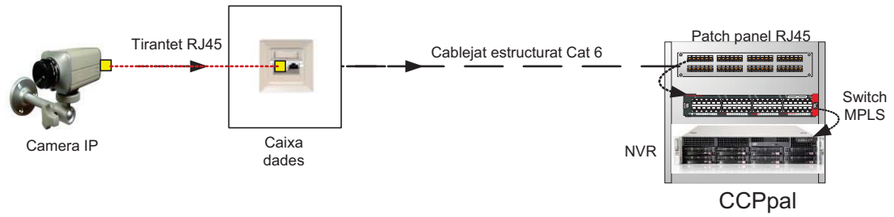
- **Còdecs IP :** model homologat per TMB, enrackables –blade- en bastidor 19" de 1 U, de 4 canals (capaç de codificar 4 càmeres analògiques), amb codificació H264, PAL 720x576. Permeten passar d'analògic a IP les càmeres queno s'han pogut migrar. Son del model SONY SNT-EP154 mutats en un Rack 19" de codecs model SONY SNT-RS1U, preparats per insertar fins a 4 tarjes codificadores de 4 canals, Cada codec te capacitat per 4 càmeres d'entrada. Identificació dels codecs a la Taula :

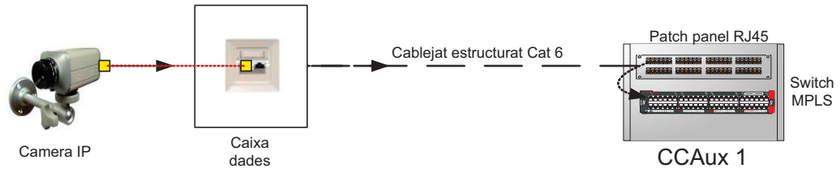


- **Caixes de dades amb RJ45:** Cada càmera IP disposa de la seva caixa de dades amb roseta RJ45 KERPEN aèria, amb el corresponent cablejat CAT 6A estructurat i certificat fins el Patch Panel RJ45 de la CCom mes propera a la càmera de l'estació. (veure Taules de connexionat IP) .

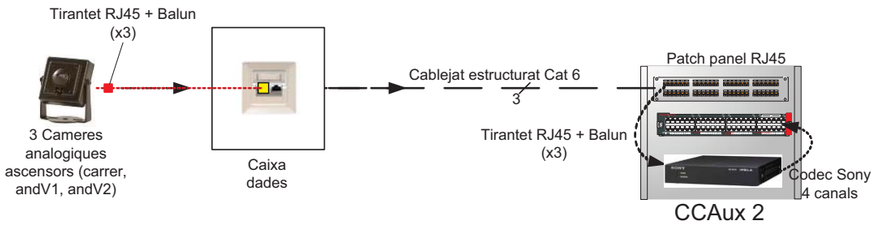
- **Aplicatiu "Visor càmeres" en PC CGE:** Aplicatiu que permet visualitzar càmeres de l'estació en el PC de la CGE. Dades Bàsiques:
  -Les imatges es tanquen al cap de 5 minuts si no s'accedeix a elles (per no carregar xarxa).
  -Es poden obrir fins un total de 3 sessions.
  -Icona d'accés a escriptori i a Inicio

2.4 Model de cablatge per la nova videovigilància IP





Cameres internes ascensors (pinhold)



2.5 Transport i gestió del senyal

El transport del senyal de vídeo es fa a través de la xarxa corporativa MPLS, per la VLAN específica de videovigilància. La transmissió de vídeo és en unicast en sentit càmeres-videogravador (per gravar les imatges als NVR's), i multicast en cas del vídeo en 'live' cap els clients del Consolidador.
En cas de caiguda d'un gravador el flux de les càmeres es deriva cap a un altre ubicat a una altre estació –failover- (veure figura 4). Cada estació te un adreçament IP independent (subnet)

2.6 Integració amb Consolidador

Totes les càmeres que s'instal·lin, així com els NVR's i codecs, s'han de configurar convenientment per que es puguin integrar totalment (alta i configuració) al software de videovigilància corporatiu de TMB anomenat Consolidador de videovigilància.

Els següents aspectes relatius a la instal·lació i posada en servei s'hauran de valorar econòmicament tenint en compte la intervenció directa de partners específics pels diferents àmbits segons el següent detall:

.- La part corresponent a l'alta de les noves càmeres al consolidador de vídeo: Indra

.- La part corresponent a la configuració i posada en servei amb les càmeres que correspongui en cada cas, als gravadors NVR's: Lanaccess

.- La baixa de les càmeres del antic telecomandament del SIVICE: TECOSA,

Els equipaments han d'acomplir totalment amb el protocol estàndard ONVIF (profile S per càmeres i còdecs, i profile G customitzat per TMB en cas de NVR's)

Les alarmes dels diferents elements, com son les càmeres i els NVR's, quedaran integrades al Consolidador de vídeo, que farà la funció de gestor únic d'alarmes.

En funció del tipus d'alarma, segons la seva criticitat, el propi Consolidador de videovigilància reenviarà les alarmes via SNMP a la consola de Manteniment del sistema (Tècnics TLA) per tal que puguin avaluar-les i generar les corresponents Incidències si s'escau.

2.7 Integració amb altres sistemes

El nou equipament de videovigilància IP, haurà de estar integrat, de la mateixa manera que ho està el sistema analògic, a la Interfonia i al control d'Instal·lacions Fixes, cas que hi hagi a les estacions Portes de Sortides d'Emergència.

S'haurà de preveure la integració amb Interfonia SOS i/o INFO a nivell de lloc central i les corresponents proves de validació en cada cas. Els sistema haurà de commutar una càmera –la que enfoqui a l'intèrfon- a l'operador corresponent del CCM (SOS o INFO), al mateix temps que rep la trucada del intèrfon. Aquesta integració afecta a totes les estacions de la xarxa.

En el cas d'una apertura d'una Porta de Sortida d'emergència succeirà el mateix: La porta a través del sistema CIF passa una alarma al Consolidador de vídeo el qual genera la commutació de la càmera associada a la porta al client de la línia corresponent. S'hauran de preveure, doncs, les

tasques associades a aquesta integració a nivell de lloc central i les corresponents proves de validació en cada cas.

El contractista haurà de fer proves reals d'aquestes integracions a les estacions tot elaborant el corresponent Checklist de proves que s'entregarà a FMB.

2.8 Especificacions funcionals

Càmeres de vídeo IP

- Les càmeres que s'instal·len en aquest projecte hauran de permetre la visualització en directe 'live' des dels operadors/clients del lloc central.
- A la imatge de les càmeres aniran incrustats els texts corresponents de la càmera (codi + text auxiliar) –racó superior esquerra- així com l'hora real –racó superior dret-.
- Les càmeres estaran donades d'alta a l'arbre dels clients, convenientment agrupades per posició (per exemple AND, VES0, VES1, ...) i al plànol en format AUTOCAD de l'estació ubicades en el lloc correcte.
- La imatge de les càmeres serà nítida i les càmeres estaran convenientment enfocades. Qualsevol operador podrà visualitzar les càmeres instal·lades.
- La càmera s'estarà gravant a un NVR les 24 hores del dia, amb la qualitat del vídeo 1 que es la mateixa que es transmet per veure-les en temps real en els clients (HD o FHD, 25 fps, bit rate variable max. 3 Mbps.H264...). En cas de caiguda del NVR es passaran a gravar en un NVR alternatiu –failover- (veure figura 4 – Arquitectura nou sistema vídeo IP).
- Es podrà fer un ajustament fi de l'enfoc de manera remota i automàtica.
- Les càmeres s'alimentaran per POE, directament del switx corporatiu MPLS.
- Seran Dia/nit Disposaran de DEPA i el seu format serà 16x9
- Es configuraran segons les especificacions de TMB en el moment de posta en servei : s'haurà d'actualitzar el firmware, es programaran en unicast i multicast 2 stream de vídeo, amb Variable Bit Rate, amb configuracions HD per vestíbuls i FHD per andanes i s'insertaran textes i horari, s'activarà per comanda el ONVIF per RTSP, etc.

Còdecs de vídeo IP

- Permeten la codificació de fins a 8 càmeres analògiques (poden ser de 4 o 8 unitats) assignant una IP individual per cada càmera
- Són enrackables tipus blade, en rack 19" d'alimentació que permet fins a 2 targes de 4 o 8 codecs (en qualsevol combinació), d'1,5 U d'alçada.
- Resolució 4CIF @ 30 fps, H.264/MPEG-4/JPEG
- Es configuraran segons les especificacions de TMB en el moment de posta en servei : s'haurà d'actualitzar el firmware, es programaran en unicast i multicast 2 stream de vídeo, amb Variable Bit Rate, amb configuracions HD per vestíbuls i FHD per andanes i s'insertaran textes i horari, s'activarà per comanda el ONVIF per RTSP, etc.

NVR's (Network Videorecorder)

- Preparats per poder gravar un mínim de 100 càmeres durant un període mínim de 10 dies amb un format FHD en H264.
- Acompliran amb tots els requisits ONVIF per poder comunicar-se amb el plugin ONVIF del Consolidador de vídeo. Totes les funcionalitats del client del consolidador de vídeo per la recerca i descàrrega d'imatges estaran implementades el aquest plugin ONVIF.
- Els NVR's estaran preparats per, en cas de fallida d'un d'ells, que un altre faci la gravació de les càmeres inicialment assignades al NVR que falla (failover)
- Quant al sistema de emmagatzematge, s'usaran únicament i exclusiva discs durs especials de vídeo (com p. ex. el SEAGATE V35) d'alta capacitat -6 Tb o superior-. Disposaran de seguretat en els seus discs, tot estant preparats per seguir funcionant perfectament i sense pèrdua d'imatges gravades encara que un dels discs falli (RAID1)
- Els discs es podran canviar en calent sense tenir que parar el sistema

2.9 Interfície d'operació del sistema

El sistema de videovigilància instal·lat a les 14 estacions haurà de funcionar amb el Consolidador de videovigilància, que és la interfície amb els clients a nivell del Lloc Central (CCM, CSPC, Gerències, etc.).

Per altra banda, a la pròpia estació, la interfície amb el sistema de videovigilància serà el PC del CGE, on s'instal·larà també un "client visor", amb funcionalitats limitades, però que permetrà visualitzar les càmeres de la pròpia estació, en format de vídeo reduït (vídeo2, segon stream de vídeo). Podrà visualitzar fins a 4 càmeres simultànies de manera constant durant un període continu de 5 minuts, i fer seqüències de càmeres.

2.10 Normatives Específiques

Per normativa de TMB, tant les càmeres de vídeo com els NVR hauran de funcionar amb ONVIF contra el plugin específic del Consolidador de videovigilància. Les càmeres seran Profile S i els gravadors hauran de complir amb les normatives del draft del Profile G adaptades com a base per TMB i complementades en alguns casos –control bàsic dels NVR's-.

2.11 Integració amb el sistema actual

La integració amb el sistemes actuals consisteix en desinstal.lar i/o reconfigurar els diferents elements que es retiraran, dels seus programaris actuals de Telecomandament.

S'hauran de donar de baixa les càmeres del sistema SIVICE (tasca que haurà de realitzar TECOSA sota la contractació del contractista licitador), dels videogravadors Net Hunter (tasca que realitzarà FMB) i dels videogravadors VIGRA (tasca que realitzarà Indra).

3. Condicions generals per a l'execució dels treballs

Aquest projecte haurà de regir-se segons els protocols de treballs a la xarxa corporativa de TMB.

Tots els treballadors que estiguin implicats en el desenvolupament de l'obra hauran, incloses subcontractes, d'haver estat correctament documentats a l'Achilles i hauran de disposar dels passis de TMB per poder desenvolupar les tasques pertinents.

S'haurà d'haver complimentat el corresponent CAE, amb presència d'un Coordinador de Seguretat que vetllarà pel compliment per part de la contracta del lliurament de tota la documentació necessària així com de les revisions in situ en el lloc de treball per certificar que s'acompleixen les normatives dels PRL's. La presència de subcontractistes també estarà supeditada als controls de PRL's.

La totalitat de les prescripcions detallades en aquest document esdevindran contractuals. En conseqüència, les empreses licitadores i els sistemes presentats per les mateixes hauran de complir tots i cadascun dels punts compresos en aquest plec de prescripcions. En cas d'incompliment d'alguna de les prescripcions, s'haurà de detallar la prescripció que s'incompleix, el motiu pel qual s'incompleix i les afectacions a nivell tècnic, funcional i d'operativa de servei que aquest incompliment suposa.

Qualsevol dubte tècnic haurà de ser consultat i resolt durant la fase de licitació, no admetent-se desviacions en el pressupost derivades de l'al·legació de desconeixement o desinformació un cop adjudicat el projecte.
Tanmateix, dins de l'oferta tècnica, el licitador haurà de redactar una carta de compromís en la que es dóna per assabentat i assumeix el compliment de les prescripcions detallades a continuació.

3.1 Desenvolupament general de l'obra

Previ a iniciar una estació caldrà confirmar que en aquella estació s'han instal·lat els cablatges certificats corresponents per part del Projecte previ de Cablatge IP de videovigilància.

Es seguirà el màxim possible la planificació prevista pel contractista amb les fites que s'estipulen a continuació.

S'informarà via correu electrònic al CCM de les tasques que es realitzaran cada setmana, i diàriament, en iniciar i acabar les feines es trucarà al Operador de Línia del CCM per informar al respecte. Si el Cap d'estació es troba encara a l'estació primer se l'informarà a ell.

Periòdicament, amb una cadència de 15 dies, es realitzaran reunions de seguiment de l'obra en les que el contractista informarà dels avenços i/o problemes que poden anar sorgint al llarg de l'obra. Aquestes reunions podran canviar-se a petició de TMB.

TMB es reserva el dret de canviar la planificació de l'ordre de les estacions, sempre que això no interfereixi en la prolongació de la duració del projecte.

3.2 Pla d'execució del projecte

El Contractista haurà de seguir al llarg del desenvolupament del projecte una metodologia de treball que estarà sota la supervisió directa de TMB.

Caldrà realitzar el diagrama de processos i activitats generals, així com els lliurables generals esperats. Aquesta metodologia haurà de ser desenvolupada i ampliada per el Contractista en la corresponent oferta tècnica dins un document titulat "Pla d'Implantació del Sistema".

A nivell general, la metodologia de treball que el Contractista haurà de proposar s'estructurarà i es desenvoluparà segons les següents fases:

- **Fase 0: Pla d'Implantació del Sistema**
- **Fase I: Enginyeria**
  - Replanteig a les instal·lacions
  - Revisió del disseny i validació per part de TMB
  - Revisió/replanteig del projecte executiu amb suport TMB.

- **Fase II: Implantació del sistema**
  - Aplec de materials i test de productes
  - Instal·lació i configuració.
  - Protocol de proves d'acceptació
  - Retirada de materials del Sistema antic.

- **Fase III: Recepció provisional i recepció definitiva**
  - Recepció provisional i garantia
  - Recepció definitiva

3.3 Llistat de lliurables

El Contractista entregarà a TMB tota aquella documentació tècnica requerida per la correcta execució de les activitats. A continuació, es mostra una taula on s'indica el llistat de la documentació a entregar així com en quina de les fases descrites cal entregar-la.

Fase / Activitat	Document Lliurable
Fase 0: Pla d'implantació del Sistema	**Pla d'implantació del sistema**
Fase 1: Enginyeria	
Replanteig de les instal·lacions	**Actes de Replanteig**
Redacció del projecte executiu	**Projecte Executiu**
Fase 2: Implantació del sistema	
Acopi de materials i tests de productes	**Certificats de qualitat dels materials**
Test d'acceptació	**Protocol de proves d'acceptació** **Informe de proves d'acceptació**
Fase 3: Recepció Provisional	
Recepció provisional	**Sol·licitud de recepció provisional** **Pla d'Operació** **Pla de Manteniment** **Manual d'Operació i Manteniment** **Documentació dels cursos de formació** **Documentació As-Built** **Catàlegs i documentació addicional**

Dins del **Pla d'Operació** s'inclourà, com a mínim:

1. Ampliació de la documentació de definició del servei (plantilla subministrada per TMB i a completar pel proveïdor)..
2. Procediment de Back-up (plantilla subministrada per TMB i a completar pel proveïdor).
3. Manual d'usuari final del sistema.
4. Plec de prescripcions tècniques del Sistema de Videovigilància
5. Tríptic per usuari final (guia ràpida)

6. Protocols de gestió en situacions d'emergència

Dins del **Pla de Manteniment** s'inclourà, com a mínim:

1. Descripció del manteniment del sistema (estoc de recanvis, procediments de canvis...). S'ha de donar resposta als requeriments funcionals en aquest àmbit del plec.
2. Esquemes de connexió.
3. Plànols d'esteses de cablatge i/o taules desconnexió.
4. Documentació de monitorització per part del mantenidor (si s'escau, per poder integrar el sistema a les eines de monitorització de TMB)

Dins de la documentació As-Built s'inclourà, com a mínim:

1. **As-built HW** (ha de contenir també plànols i fotos) : Documentar el sistema a nivell d'arquitectura, configuració, instal·lació, connectivitat, etc.
2. **As-built SW** : Recollir tota la informació relativa a la configuració de totes les parts del sistema i la documentació i codi font de qualsevol desenvolupament fet a mida per a funcionalitats específiques no cobertes pel software base.

.- Fotos armari

.- Fotos càmera

.- Taules de Connexionat (inclouen plànols de les estacions amb identificació de CComs i de quina C.Com depèn cada càmera) –segons model que s'adjunta en Annex III- i Taules de Parxeig model ITI.

.- Document per l'usuari de configuració de càmeres en funció de si son HD o FullHD així com dels Codecs

.- Taules de Checklist de les càmeres des del Centre de Control de les nits de migració de les càmeres.

.- Plànols i fotos frontal armaris C. Coms

.- Documentació a OTS -ampliació document d'entrega entorn.

.- Catàlegs i datasheets de productes

Dins de la documentació dels cursos de formació s'inclourà, com a mínim:

- Guia completa per a cadascun del cursos oferts (veure apartat de formació).

- Guia ràpida per a usuaris.

3.4 Disposicions generals d'obra

En aquest projecte es treballarà en l'àmbit de les estacions (andanes i vestíbuls) i Cambres de Comunicacions, no essent necessari, a priori, l'accés a vies per part de cap instal·lador.

Tot i així serà necessària, i és obligatòria, la presència d'un Pilot Homologat de Metro en el grup de treball, que normalment farà les tasques de coordinador de les obres en qüestió. En cas de tenir grups de treballs en diverses estacions simultàniament ell mateix podrà coordinar-les de manera simultània.
S'haurà de disposar d'un calendari de treballs que s'actualitzarà setmanalment i s'informarà pertinentment als interlocutors de TMB, tal i com és preceptiu, cada dia abans de l'inici dels treballs i un cop finalitzats.

3.4.1 Normativa a aplicar

S'aplicaran les normatives habituals de TMB per Treballs en estacions de Metro que se signaran al CAE corresponent amb la presència d'un Coordinador de Seguretat.

3.4.2 Recursos a disposició de l'obra

Per les proves del sistema, TMB posarà recursos propis de supervisió –habitualment serà el responsable del sistema- , en la mida que es consideri necessari.

El Contractista haurà de designar les persones que assumeixin la Direcció del Projecte, persones que necessàriament hauran de residir en les proximitats de les obres i tenir les facultats necessàries per resoldre les diferents qüestions que puguin sorgir en el desenvolupament normal del projecte. Per a les persones designades com Direcció del Projecte s'establirà un calendari amb les hores que aquests estaran a l'obra; i un altre calendari amb l'horari que aquests hauran d'estar localitzables. D'aquesta manera, s'haurà d'avisar sempre amb antelació a TMB per poder absentar-se de la zona d'obres o per poder estar no localitzable dintre dels horaris i calendaris establerts en cada cas.

TMB valorarà la idoneïtat de les persones assignades a l'execució de l'obra i podrà exigir quan ho consideri oportú la substitució d'una part o de la totalitat del personal assignat a l'execució de l'obra. Qualsevol canvi en el personal assignat a l'obra s'haurà de ser comunicat a TMB i s'esperarà a que sigui aprovat per TMB. El Contractista haurà d'explicitar amb detall el personal facultatiu que, sota la seva responsabilitat, durà a terme les diferents tasques del projecte.

La presencia de subcontractistes haurà de ser prèviament aprovada per TMB i sempre estarà supeditada als controls de PRL's.

3.4.2.1 Humans

El personal que treballarà en les instal·lació serà fixat per la contracta adjudicatària. Els professionals dedicats, estaran convenientment capacitats per fer les tasques que se'ls hi assignin i treballaran amb els medis de Seguretat i Higiene adequats.
Estaran convenientment documentats per treballar a les estacions amb el corresponent passi de TMB, i per tant acompliran amb tota la normativa de Treball que ja haurà estat prèviament confirmada a través de l'Achilles.
Hi haurà els recursos preventius necessaris, i un responsable en cada grup de treball. Si hi ha subcontractistes se'ls aplicarà la mateixa política.
Degut als treballs amb càmeres a les andanes, serà necessària la presencia de un pilot Homologat per TMB en els treballs de instal·lació. Aquest, quan sigui necessari, demanarà els talls de tensió.

3.4.2.2 Tècnics

La contracta haurà de posar els recursos tècnics necessaris per tal que la instal·lació es faci de la manera més correcta possible.

3.4.3 Procediments de qualitat en el subministrament

Es garantiran els materials que s'instal·lin mitjançant les corresponents Garanties de Producte per part dels Fabricants. Els equips de vídeo s'hauran d'entregar a TMB amb les seves cartes de Garantia.
Així doncs, les càmeres de vídeo hauran de tenir el certificat de Prime Support estès fins els 3 anys.
Els NVR's tindran garantia del fabricant de 2 anys.

Pel que fa als materials d'instal·lació, per part de TMB es podran demanar, en qualsevol moment, les especificacions de qualsevol material que es faci servir per corroborar la seva qualitat.

La instal·lació pròpia en sí tindrà Garantia per un any a partir de la recepció provisional del projecte, com és habitual en les diferents instal·lacions de TMB. Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, degut a la durada prevista del projecte, és contempla una recepció provisional parcial a meitat del projecte que permetrà l'activació de la garantia de totes les estacions ja instal·lades i validades en aquell moment.

3.4.4 Gestió de canvis i modificacions

TMB pot pactar amb el contractista, de mutu acord entre ambdós, petits canvis o modificacions - sempre que no siguin d'un valor substancial- en qualsevol moment de la instal·lació.

Els canvis poden ser de caràcter material, d'organització o de ordres d'actuació per estacions, o com s'han de realitzar les tasques si d'aquesta manera es pot millorar el seu resultat.

Especialment pel que fa a la ubicació definitiva dels NVR's, TMB es reserva el dret de poder canviar en l'últim moment les estacions en les que s'instal·lin.

3.4.5 Programació de la interfície d'usuari

S'haurà de instal·lar el "visor del sistema IP" al PC corporatiu del CGE i configurar-lo adequadament estació per estació.

Aquesta instal·lació s'ha de fer amb la col·laboració dels gestors del software corporatiu, personal del CST, qui requereix l'entrega d'un document explicatiu (pas a pas) del procés d'instal·lació.

Existeix un document, que s'anomena "Instal·lació del visor de vídeo IP", validat per l'equip del CST en la fase-1 del projecte de migració a IP, que permet donar d'alta aquest software a l'estació.

El contractista subministrarà els fitxers de configuració específics per cadascuna de les estacions.

El contractista subministrarà una nova versió de software 'Visor IP' pel CGE (com ampliació del software existent), que permeti disposar d'aquestes noves funcionalitats:

.- Disponibilitat de seqüència de les càmeres a tota l'estació

.- Disponibilitat de visualitzar un plànol amb la ubicació de les càmeres de l'estació

3.5 Formació per a l'operació i manteniment del sistema

S'haurà de formar el personal de Manteniment i Operació Tècnica de Sistemes (OTS) de TMB tenint en compte els àmbits diferents. El contractista ha de fer la corresponent proposta/memòria de formació, de forma que inclogui aquests continguts:

- Configuració de les càmeres del sistema
- Manteniment dels NVR's
- Administració de NVR's
- Alta dels equips al sistema Consolidador de vídeo

El detall de les partides de formació a valorar s'especifica a l'apartat 9.1.3 del d'aquest document (Plantejament de formació per al coneixement tècnic i d'operació del sistema)

3.6 Entrega i gestió de la documentació del sistema

L'entrega de la documentació es farà directament al Responsable del Sistema de Videovigilància de Tecnologia de Negoci, el qual actuarà com a gestor de documentació, avaluarà la qualitat de la documentació presentada i l'acceptarà o la rebutjarà.

No es considerarà finalitzat el projecte a menys que s'entregui la documentació corresponent. En aquesta documentació hi ha d'haver com a mínim :

- **Taules de connexionat** adjuntes amb plànols d'ubicació de càmeres → Taules 'as built' del sistema
- **Informe fotogràfic** de la instal·lació del sistema de vídeo dins de la Cambra de Comunicacions.
- **Plànols ACAD** actualitzats per cada estació de : recorregut cablatge i frontal armaris C. Comunicacions.
- **Certificats de garantia** de les càmeres i gravadors
- **Documentació per OTS** per donar d'alta al sistema les noves instal·lacions IP – ampliació document d'entrega d'entorn-.
- **Document d'alarmes** del sistema
- **Proposta d'Informe de Manteniment** dels diferents elements del sistema (per fer seguiment de incidències, temps de resposta del Mantenidor ...)

3.7 Garantia i manteniment

Tots els elements de la infraestructura HW del sistema han de disposar d'una vida útil d'un mínim de 10 anys.

Els serveis d'ampliació de garantia i manteniment hauran d'estar inclosos en les propostes tècniques i econòmiques per a un període d'1 any partir de l'acceptació provisional, i seran efectius des de la instal·lació i posada en marxa dels equips, per tots els elements contemplats en el present document. Una vegada firmada l'acceptació provisional es comptarà un any fins a firmar la recepció definitiva. Aquest és el període de temps que contempla aquest servei de garantia, ampliació de garantia i manteniment; i per tant, és el que s'ha de valorar.

Per altra banda, es contemplaran les garanties dels fabricants dels diferents elements instal·lats amb un mínim de 2 anys.

El **Pla de Manteniment** ha d'incloure el procediment a seguir en cas d'avaria i el número de persones i perfils de les persones designades per al manteniment correctiu. Un cop realitzades les actualitzacions, instal·lacions, reparacions o qualsevol altre tipus d'intervenció sobre el hardware o el software dels diferents sistemes contemplats en el present projecte, es garanteix que els equips sobre els que s'ha realitzat la intervenció queden operatius, amb totes les noves funcionalitats en el cas que es necessitin, sense pèrdua ni reducció de prestacions i evitant col·lisions entre producte o versions de software.

Els serveis de garantia contemplats durant el període de vigència del contracte són:

- **Actuacions preventives**: l'empresa subministradora realitzarà les actuacions preventives corresponents per tal de garantir el funcionament òptim. Els serveis de garantia han d'incloure el llistat de les tasques a realitzar, la seva periodicitat, el número de persones dedicades, i els perfils i hores dedicades per a la realització d'aquestes tasques. Es farà preventiu de NVR's (per part de Lanaccess) bimensual i de càmeres (revisió des de client del lloc central de que totes les càmeres funcionen correctament al Consolidador de vídeo en 'live' i 'diferit' –una cada 4 mesos-.

- **Actuacions correctives**: en cas d'avaria, l'empresa subministradora ha de substituir l'element avariat i aportar la mà d'obra necessària per a la restauració total del servei. Aquesta si que aplica per càmeres i Codec's al igual que per NVR's.

Les opcions de cobertura del servei de garantia contemplats son:

- 24x7 per tots els elements.

Els temps de resposta davant incidències i averies venen determinats pel tipus d'actuació i el nivell de criticitat d'aquestes. Es proporcionarà informació detallada de les cripticitats del sistema per tipus d'incidència. Es seguirà aquesta pauta:

Nivell Avaria	Temps resposta remota	Temps diagnosis remota	Temps resposta presencial	Temps mitjà resolució funcional	Temps mitjà resolució definitiva
Crítica	Immediat	30'	2h	4h	12 a 24 hores
Greu	Immediat	30'	2h	6h	12 a 24 hores
Major	Immediat	60'	4h	8h	12 a 24 hores
Normal	Immediat	2h	8h	12h	12 a 24 hores
Menor	Immediat	4h	12h	24h	12 a 24 hores

- **Avaria crítica:** es considerarà una avaria com a crítica quan impacte greument en el sistema, de forma que es perdin les principals funcionalitats del sistema implicat a nivell de línia, tram de diverses estacions, seus o Centres de Control. Són averies que afecten greument a l'explotació i a l'operació. Existirà un interlocutor a TMB que podrà redefinir les prioritats entre averies simultànies, de forma que almenys una pugui ser definida com crítica en qualsevol moment.

- **Avaria greu:** es considera una avaria com greu quan es perden les funcionalitats principals del sistema a nivell de lloc central, seus i/o estacions (o varis elements de la mateixa estació).

- **Avaria major:** es consideren així totes aquelles averies que no impacten greument en els sistemes implicats i tan sols es perden funcionalitats secundàries.

- **Avaria normal:** Les averies que afecten únicament a la funcionalitat d'un dels elements del sistema.

- **Avaria menor:** quan es produeix una avaria o fallo amb poc impacte en el sistema que no es perceptible pels usuaris d'explotació ni oficines i que no afecten al servei públic podent ser neutralitzada mitjançant procediments alternatius establerts.

Els temps de resposta de les averies normal i menor es resoldran en horari laboral de dilluns a divendres.

Serà responsabilitat del adjudicatari disposar dels estocs de material que consideri necessaris per garantir els nivells de qualitat requerits. Es pactarà amb TMB aquest punt, podent cedir aquest últim uns recanvis durant el període de garantia.

Durant el termini de garantia i ampliació de la mateixa, les incidències que puguin ser causades per vandalisme, mal ús o mala conservació per part de TMB hauran de ser reparades per el Contractista, si TMB així ho requereix, prèvia aprovació del corresponent pressupost. Aquestes reparacions es duran a terme amb tanta rapidesa i eficàcia com qualsevol avaria normal. En aquests casos els costos, prèviament aprovats segons pressupostos presentats pel Contractista, seran abonats per TMB.

6. PLEC CONDICIONS SEGURETAT EN INSTAL·LACIONS FMB

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT DE LES INSTAL·LACIONS DE FMB, I EDIFICACIONS CORPORATIVES

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

INDEX

1. ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ ..... - 7 -
2. OBJECTIU I ABAST ..... - 7 -
3.- REFERÈNCIES ..... - 8 -
3.1.- LEGISLACIÓ APLICABLE ..... - 8 -
3.2.- NORMES I GUIES TÈCNIQUES ..... - 9 -
3.3.- NORMATIVA INTERNA ..... - 9 -
4.- DEFINICIONS ..... - 10 -
5. CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT DELS CENTRES DE TREBALL ..... - 12 -
5.1.- CARACTERISTIQUES GENERALS ..... - 12 -
5.1.1.- Teres, paviments i plataformes de treball ..... - 14 -
5.1.2.- Passadissos, zones de pas i vies de circulació de persones ..... - 15 -
5.1.3.- Portes i portons ..... - 18 -
5.1.3.1.- Aspectes Generals ..... - 18 -
5.1.3.2.- Tipologia de portes ..... - 19 -
5.1.4.- Seguretat en desnivells ..... - 21 -
5.1.4.1.-Protecció de desnivells. Criteris per instal·lació de baranes i passamans ..... - 21 -
5.1.4.2.-Característiques de les baranes de protecció i passamans ..... - 22 -
5.1.5.- Escales fixes ..... - 24 -
5.1.5.1.- Escales d'ús general ..... - 24 -
5.1.5.2.- Escales de servei (ús restringit) ..... - 25 -
5.1.5.3.- Escala de servei inclinada ..... - 26 -
5.1.5.4.- Escales Verticals Fixes ..... - 27 -
5.1.5.4.1.- Escala de gat de capçalera i cua d'andanes ..... - 30 -
5.1.5.4.2.- Escala de gat inclinada ..... - 31 -
5.1.5.4.3.- Escala vertical integrada ..... - 32 -
5.1.6.- Escales mecàniques, Tapissos rodants i elevadors de persones ..... - 33 -
5.1.7.- Rampes ..... - 34 -
5.1.8.- Passarel·les i Plataformes de treball ..... - 35 -
5.1.9.- Instal·lacions, Equips i Estructures en alçada ..... - 36 -
5.1.10.1.- Definicions ..... - 37 -
5.1.10.2.- Tipus d'ancoratge per a treballs verticals o en alçada ..... - 38 -
5.1.10.3.- Instal·lació de dispositius d'ancoratge ..... - 39 -
5.1.10.5.- Comprovació i verificació de la resistència dels ancoratges ..... - 41 -

5.2.- CONDICIONS AMBIENTALS ..... - 43 -
5.2.1.- Il·luminació ..... - 43 -
5.2.2.-Ventilació i qualitat de l'aire ..... - 49 -
5.2.3.- Condicions de temperatura i humitat ..... - 51 -
5.3.- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT ..... - 51 -
5.3.1.- Característiques generals i tipus de Senyals ..... - 51 -
5.3.2.1.- Senyalització de desnivells i riscos de caigudes ..... - 53 -
5.3.2.2.- Senyalització Riscos de Cops contra objectes ..... - 55 -
5.3.2.3.- Senyalització Riscos d'Atrapaments per o entre objectes ..... - 56 -
5.3.2.4.- Senyalització Risc Elèctric ..... - 57 -
5.3.2.5.- Senyalització Risc d' Arrollament ..... - 57 -
5.3.2.6.- Senyalització de risc d'espais confinats ..... - 58 -
5.3.3.- Criteris de senyalització en funció de la tipologia ..... - 59 -
5.3.3.1.- Senyalització de Prohibició ..... - 59 -
5.3.3.2- Senyalització d'Obligació ..... - 60 -
5.3.3.3.- Senyals acústiques i Iluminoses ..... - 61 -
5.3.4.- Senyalització d'Evacuació i Emergència ..... - 62 -
5.3.4.1.- Senyalització Vies i Recorreguts d'Evacuació ..... - 62 -
5.3.4.2.- Senyalització Portes recorreguts evacuació i portes d'emergència ..... - 64 -
5.3.4.3.- Senyalització d'Equips de protecció contra incendis ..... - 65 -
5.3.4.4.- Senyalització de seguretat addicional en cas d'emergència ..... - 66 -
5.4.- EMERGÈNCIES I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ..... - 67 -
5.4.1.- Vies d'evacuació en cas d'emergència ..... - 68 -
5.4.1.1.- Dimensions dels recorreguts d'evacuació ..... - 68 -
5.4.1.2.- Portes situades als recorreguts d'evacuació ..... - 69 -
5.4.1.3.- Equipament dels recorreguts d'evacuació ..... - 70 -
5.4.2.- Sistema de compartimentació ..... - 71 -
5.4.2.1.- Portes de tancament automàtic ..... - 71 -
5.4.2.2.- Comportes tallafocs ..... - 71 -
5.4.2.3.- Barreres de fum ..... - 71 -
5.4.3.- Il·luminació d'emergència ..... - 72 -
5.4.3.1- Enllumenat d'emergència principal ..... - 72 -
5.4.4.- Instal·lacions d'extracció i depuració de fums ..... - 72 -
5.4.5.- Instal·lacions de Detecció i Alarma ..... - 73 -
5.4.5.1.- Centraletes de detecció d'incendis; ..... - 73 -

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

5.4.5.2.- Dispositius de detecció automàtica ..... - 73 -
5.4.5.3.- Alarma Acústica (sirenes) ..... - 74 -
5.4.5.4.- Sistema manual d'alarma (Polsadors) ..... - 74 -
5.4.6.- Equips d'Extinció d'Incendis ..... - 74 -
5.4.6.1.- Extintors manuals ..... - 74 -
5.4.6.2.- Boques d'incendi equipades (BIE's) ..... - 76 -
5.4.6.3.- Sistemes d'extinció automàtics ..... - 77 -
5.4.7.- Classificació de les dependencies en funció del Nivell de Risc d'incendi ..... - 78 -
5.4.8.- Equipaments contra incendis necessaris per tipus de dependència ..... - 79 -
5.4.9.- Material i Locals de Primers Auxilis ..... - 81 -
5.4.10.- Protecció contra intrusisme, vandalisme i actes incívics ..... - 81 -
5.4.11.- Característiques dels materials vers la seva reacció al foc ..... - 82 -
6.- CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT D'INSTAL·LACIONS ESPECIFIQUES ..... - 83 -
6.1.- OFICINES I LOCALS D'ÚS ADMINISTRATIU A LA XARXA DE METRO ..... - 83 -
6.1.1.- Característiques Generals ..... - 83 -
6.1.1.1.- Condicions Ambientals dels locals d'ús administratiu ..... - 83 -
6.1.1.2.- Dimensions de l'espai de treball ..... - 83 -
6.1.1.3.- Instal·lació elèctrica ..... - 84 -
6.1.1.4.- Il·luminació ..... - 84 -
6.1.1.5.- Nivell sonor ..... - 85 -
6.1.2.- Mobiliari i accessoris per treballs amb PVD's ..... - 85 -
6.1.2.1.- Taula i superfícies de treball ..... - 85 -
6.1.2.2.- Cadires de Treball ..... - 85 -
6.1.2.3.- Reposapeus ..... - 86 -
6.1.2.4.- Porta documents ..... - 86 -
6.1.2.5.- Pantalles de visualització de dades ..... - 87 -
6.1.2.6.- Teclat ..... - 87 -
6.1.2.7.- Ratolí ..... - 88 -
6.1.2.8.- Audífons i diademes d'us continuu per a telèfonos (llocs d'Operador o telecontrol) ..... - 88 -
6.2.- VESTUARIS I SANITARIS ..... - 89 -
6.2.1.- Justificació ..... - 89 -
6.2.2.- Condicions Constructives ..... - 89 -
6.2.2.1.- Característiques Generals ..... - 89 -
6.2.2.2.- Dimensions mínimes ..... - 89 -
6.2.3.- Equipament dels vestuaris i sanitaris ..... - 90 -

6.2.4.- Condicions Ambientals ..... - 91 -
6.3.- SALES DE DESCANS ..... - 92 -
6.3.1.- Justificació ..... - 92 -
6.3.2.- Condicions de les Sales de Descans ..... - 92 -
6.4.- CABINA GESTIÓ D'ESTACIONS (CGE) ..... - 94 -
6.5.- CUES DE MANIOBRA I DIPOSITS DE TRENS ..... - 96 -
6.5.1.- Itineraris de seguretat ..... - 97 -
6.5.1.1.- Característiques generals ..... - 97 -
6.5.1.2.- Consideracions a tenir en compte en la col·locació dels encaminaments superposats al paviment ..... - 97 -
6.5.1.3.- Condicions de seguretat dels itineraris o de seguretat per a la circulació de persones ..... - 98 -
6.5.1.4.- Senyalització ..... - 98 -
6.5.2.- Passarel·les o molls d'accés a trens ..... - 98 -
6.6.- MENJADORS ..... - 100 -
6.7.- TALLERS DE MANTENIMENT DE TRENS ..... - 101 -
6.7.1.- Característiques generals ..... - 101 -
6.7.2.- Nau de Manteniment ..... - 101 -
6.7.2.1- Vies de Manteniment ..... - 102 -
6.7.2.2. Passarel·les fixes elevades de Manteniment ..... - 105 -
6.7.2.3. Zones de treballs manuals (bancs de treball) ..... - 108 -
6.7.2.4. Instal·lacions de reperfilat de rodes ferroviàries (torn de rodes) ..... - 108 -
6.7.2.10. Altres equipaments ..... - 118 -
6.7.2.5. Túnels de Rentat ..... - 110 -
6.7.2.6. Túnels de Bufat ..... - 112 -
6.7.2.8. Cabina de pintura ..... - 113 -
6.7.2.9. Instal·lació d'equips d'elevació i manutenció de càrregues ..... - 114 -
6.7.2.9.1 Polipast ..... - 115 -
6.7.2.9.2 Pont grua ..... - 116 -
6.7.3. Edificis de personal ..... - 119 -
6.7.4. Edificis d'instal·lacions i serveis ..... - 120 -
6.7.5. Sistema de ventilació natural i sistema d'extracció ..... - 120 -
6.7.6. Senyalització de seguretat i vies de circul·lació ..... - 121 -
6.7.6.1. Criteris de senyalització als Tallers manteniment de trens ..... - 121 -
6.7.6.2. Senyalització de les vies de circulació de persones ..... - 123 -
6.7.6.3. Senyalèctica de les vies de circulació de vehicles ..... - 123 -
6.8.- CONDICIONS DE SEGURETAT SOTA ANDANES ..... - 125 -

6.8.1.- Condicions de Seguretat sota andanes obertes ..... - 125 -
6.8.2.- Condicions de Seguretat sota andanes tancades ..... - 126 -
6.9.- CONDICIONS DE SEGURETAT CONDICIONS DE SEGURETAT MAGATZEMS ..... - 127 -
6.9.1.- Instal·lacions i equipaments ..... - 127 -
6.9.1.1.- Passadissos ..... - 127 -
6.9.1.2.- Prestatgeries ..... - 127 -
6.9.2.- Molls de càrrega i descàrrega ..... - 128 -
6.9.3.- Magatzem de productes químics ..... - 131 -
6.10.- TÚNEL I INSTAL·LACIONS A LA VIA ..... - 133 -
6.10.1.- Equipaments en cas d'emergència ..... - 133 -
6.10.2.- Condicions mínimes de Seguretat dels Refugis ..... - 133 -
6.11.- CONDICIONS DE SEGURETAT PER A LA COL·LOCACIÓ D'ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS PUBLICITÀRIES I SIMILARS A LA XARXA ..... - 135 -
6.11.1.- Instal·lació de dispositius o equips en les instal·lacions ..... - 135 -
6.11.2.- Col·locació de dispositius en la realització d'activitats lúdiques ..... - 138 -
5.1.10.- Condicions Generals dels Ancoratges Estructurals Línies de vida i Punts de fixació ..... - 37 -
6.12.- CONDICIONS DE SEGURETAT A APARCAMENTS I PATIS DE MOVIMENT DE TURISMES, CAMIONS i ALTRES VEHICLES, 000155 ..... - 139 -

1.- ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ

Durant els anys 2009 i 2010, amb motiu de les diverses prolongacions de les línies de Metro (L2, L5, L9-L10) s'han portat a terme diverses tasques com visites, inspecció de seguretat i avaluació de riscos de les noves instal·lacions o remodelades, realitzat observacions i detectant defectes i situacions de millora, en molts casos de caràcter similar i repetitiu.

Per aquest motiu es considera necessari establir els criteris i requisits mínims que han de complir les instal·lacions de la Xarxa de Metro.

2.- OBJECTIU I ABAST

L'objectiu del present document és donar resposta a la necessitat detectada d'establir uns requisits mínims en matèria de seguretat i salut que han de complir les instal·lacions de TMB, especialment la Xarxa de Metro, les estacions i les seves dependències.

D'aquesta forma es pretén donar compliment a tot allò establert a l'extensa Normativa en Prevenció de Riscos Laborals als centres de treball, amb la intenció de poder detectar i eliminar possibles situacions de risc en origen, garantint un adequat nivell de Seguretat i Salut dels treballadors.

En aquest document seran indicats els requisits i criteris d'aplicació a les instal·lacions de TMB, fent distinció entre les condicions aplicables a les instal·lacions existents actualment i les condicions aplicables a aquelles instal·lacions existents que siguin objecte de remodelació, condicionament o instal·lacions de nova construcció.

Els tècnics del Servei de Prevenció faran servir aquest document com a referència durant les avaluacions de riscos, visites i inspeccions de seguretat que es realitzaran als centres de treball i instal·lacions de la Companyia.

A aquelles instal·lacions existents que per la seva arquitectura, gàlib dels trens, etc no es puguin adaptar als criteris aquí establerts, es realitzarà un Informe Tècnic de les seves característiques per tal de determinar les mesures alternatives a adoptar, a càrrec de les Unitats afectades i del Servei de Prevenció.

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

3.- REFERÈNCIES

Els criteris, les dades i els valors recollits a aquest document, han estat establerts per la legislació vigent, per diferents estaments oficials i per entitats de reconegut prestigi.

En aquelles situacions no contemplades o no especificades a les normes o entitats de referència, s'ha establert un criteri Tècnic d'Empresa basat en l'experiència acumulada i la consulta amb d'altres explotacions similars.

3.1.- LEGISLACIÓ APLICABLE

- LEY 31-1995 Prevenció de Riscos Laborals, de 10 d'octubre de 1995
- REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero. Modificación del Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad.
- REAL DECRETO 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación y los Documentos Básicos que lo desarrollan.
- REAL DECRETO 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- REAL DECRETO 842/2002 , por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (RITE)
- REAL DECRETO 918/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 1407/1992, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 1618/1980 "Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI-96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios» derogada per RD 314/2006 però aplicable a instal·lacions existents.
- REAL DECRETO 2267/2004 Seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RSCIEI)
- DECRET GENERALITAT DE CATALUNYA 82-2010 Plans Autoprotecció.
- CCA Codigo de Accesibilidad de Cataluña.
- Reglamento de la ley nº20.422, que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, relativo al transporte público de pasajeros

3.2.- NORMES I GUIES TÈCNIQUES

- UNE-EN- 365. Equipos de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-795. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE EN ISO 14122-3 Escaleras y Barandillas
- UNE 100011-91 La Ventilación para una Calidad aceptable del aire en la climatización de los locales
- UNE 100020-89 Ventilación en Salas de Máquinas
- UNE 12464-1:2012 Iluminación de los lugares de trabajo interiores.
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a Obras de Construcción (INSHT).
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a Llocs de Treball (INSHT)
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a Señalización de seguridad y salud en el trabajo (INSHT).
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a trabajos en Atmósferas Explosivas (INSHT)
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a riesgo eléctrico (INSHT)
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos al trabajo con PVD (INSHT)
- Guia Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos al Trabajo en Espacios Confinados. OSALAN
- Guia Tècnica d'Accessibilitat en l'Edificació 2001 (Direcció General de Vivenda)
- NTP 188: Señales de seguridad para centros y locales de trabajo.
- NTP 434. Superfícies de Trabajo seguras del INSHT
- NTP 430. Diseño de los puestos de trabajo con PVD del IHSHT
- NTP 404 Escalera Fijas.
- NTP 408 Escaleras fijas de Servicio
- NTP 809 Descripción y elección de dispositivos de anclaje.
- NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.
- Normes Tècniques de Seguretat Contra Incendis a la Xarxa Ferroviària Soterrada de Catalunya
- Instrucción Tècnica Complementaria ITC MIE AP5 Extintores de incendios.

3.3.- NORMATIVA INTERNA

- Pacte d'Agent Únic de Tren (AUT), de 30 de gener de 1992
- Acords del Comitè de Seguretat i Salut (CSS)
- Convenis Col·lectius de FC Metropolità de Barcelona.
- Reglament de Circulació.
- Llibre de Procediments.
- Manual Constructiu d'Encaminaments per a invidents per a estacions de Metro i Ferrocarril.
- Plecs d'Especificacions Tècniques de diferents Unitats del Servei de Manteniment i Projectes de Metro.

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

4.- DEFINICIONS

Enllumenat d'Emergència
És una instal·lació que assegura un nivell mínim d'il·luminació en cas d'incident. Està constitut per un enllumenat d'emergència principal (alimentat per Companyies elèctriques i, si s'escau , per grup electrogen propi) i per un enllumenat d'emergència autònom (alimentat per bateries, SAI) .

Centre de treball: A efectes d'aquest document entendrem per "centre de treball", el conjunt de tot edifici, taller, estacions, dependències tècniques i instal·lacions auxiliars de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

Encaminaments per a Invidents: Camins i franges de senyalització que s'utilitzen per guiar els invidents pels diversos espais i serveis de les estacions de ferrocarrils. Es basen en l'ús d'un paviment estriat que contrasta respecte del paviment de l'entorn que el bastó el detecta i trasllada adequadament la informació al tacte de la persona.

Lloc de treball: Entendrem per "lloc de treball" les zones del centre de treball, edificades o no, a les que els treballadors puguin accedir per desenvolupar el seu treball. Es consideren inclosos a aquesta definició els serveis higiènics, locals de descans, locals de primeres auxilis i menjadors. Les instal·lacions de servei o protecció
alienes als llocs de treball, es consideraran com part integrant dels mateixos. No es considerarà lloc de treball, a efectes d'aquest document, els trens i vehicles.

Origen d'evacuació: És la porta d'accés a una dependència o conjunt de dependencies comunicades entre si quan la seva superfície total sigui i inferior a 50m^2 o bé, qualsevol punt ocupable en locals de risc especial o de dependències de superfície superior a 50m^2.

Recorregut d'evacuació: Recorregut des de origen d'evacuació fins una sortida de planta o una sortida d'edifici. Els recorreguts posteriors a les sortides de planta o edifici no computen a efectes de compliment dels límits dels recorreguts d'evacuació.

Recorregut d'evacuació alternatiu: Recorreguts d'un mateix origen d'evacuació fins dos sortides de planta o sortides d'edifici diferents. Els recorreguts alternatius formaran a l'origen un angle superior a 45º o estaran separats per elements constructius IE30.

Refugi: Buits existents en els murs laterals del túnel (astial) que permeten a les persones refugiar-se al pas de la circulació de vehicles per la via.

Sortida d'edifici o sector: Porta o forat de sortida a un espai segur.

Sortida de planta: Algun dels següents elements, situats a la planta considerada o a d'altra diferent:

- Inici d'escala no protegida fins una planta de sortida d'edifici.
- Porta d'accés a escala protegida o a vestíbul d'independència d'escales especialment protegides.
- Porta d'accés a vestíbul d'independència d'un sector d'incendi diferent.
- Sortida d'edifici.

Sortida d'emergència: Sortida de planta, d'edifici o de recinte prevista per ser utilitzada exclusivament en cas d'emergència i que està senyalitzada convenientment.

Zona de passatge: Espais dels centres i llocs de treball a les que poden accedir de forma continuada els clients de FC Metropolità durant la prestació habitual del servei, per exemple andanes, vestíbuls, passadissos d' enllaç, etc.

Zona d'accés restringit i ús habitual: Espais d'ús habitual per a personal autoritzat per realitzar tasques concretes (ex: cues maniobra, etc)

Zona de servei: Espais d'ús esporàdic i d'accés restringit a personal autoritzat per realitzar tasques concretes.

Zona d'ocupació nul·la: Zona on la presència de persones sigui ocasional o per tasques de manteniment com, per exemple sales de màquines, sales d'instal·lacions, cambres de neteja, arxius, etc. Els punts ocupables d'aquestes zones compliran els límits establerts pels recorreguts d'evacuació.

Zona de seguretat o espai segur: És aquell espai en el que es pot donar per finalitzada l'evacuació dels ocupants del recinte, degut a que compleix les següents condicions:

- Permetrà la dispersió dels ocupants en condicions segures.
- Permetrà la dissipació de la calor, el fum i els gasos produïts per un incendi.
- Permetrà l'accés dels efectius d'ajuda externa (bombers, SEM, etc).
- Quan l'espai no estigui comunicat amb la xarxa viària o es tracti d'un espai obert, estarà situat a més de 15m de l'edifici o sector d'afectació.

5.- CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT DELS CENTRES DE TREBALL

5.1.- CARACTERISTIQUES GENERALS

De forma general, tots els centres de treball de TMB existents compliran els següents aspectes:

- El disseny del lloc de treball, centres i edificis han de garantir la seguretat de les persones tant en la seva utilització durant l'activitat habitual, com durant les tasques de manteniment i conservació dels mateixos.

- Els edificis, locals de treball i tots els seus elements estructurals o de servei (inclòs plataformes de treball, escales, etc), tindran resistència i estabilitat apropiada per les condicions d'ús previstes.

- El disseny de les edificacions, les instal·lacions i els llocs de treball facilitaran les posteriors tasques de conservació i manteniment d'equips, instal·lacions i elements estructurals en condicions segures. En cas de necessitat, es contemplarà la disposició d'elements específics per a realitzar les tasques de manteniment tals com accessos i passarel·les de manteniment, disposició de línies de vida, punts de fixació per a la utilització d'EPI, etc.

- Les característiques constructives dels llocs de treball han d'oferir seguretat davant d'ensorraments, cops, xocs, caigudes, ensopegades, etc.

- Els materials constructius compliran els requisits previstos al Plec d'Especificacions de materials pel condicionament d'estacions de L'Àrea de Manteniment i Projectes.

- Seran eliminats els elements punxants i arestes tallants de marcs, dentells, perfils, etc., que siguin presents als elements fixos instal·lats als locals i a les dependències i que puguin ser causa de cops, talls o altres accidents.

- Els llocs de treball disposaran d'instal·lacions sanitàries i aigua potable accessibles.

- Les fonts d'aigua potable dels centres de treball han de complir els següents requisits:
  - S'instal·laran en llocs de fàcil accés allunyades de màquines o activitats perilloses, instal·lacions elèctriques, ambients amb pols o presencia de substancies químiques per evitar que es pugui contaminar i lluny de lavabos, inodors i wàters.
  - Disposaran d'equip de fred per a garantir que l'aigua surti freda.
  - Es mantindran en correcte estat de neteja i manteniment, retirant les restes de calcificació que puguin aparèixer i canviant periòdicament els filtres.
  - Realitzar les inspeccions de salubritat reglamentaries.

- Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats situats a una alçada inferior a 2,10m, tals com replans o trams d'escales, rampes, etc., disposant elements fixos com baranes, per restringir l'accés fins els mateixos.

- Les dimensions dels locals, la distribució i la separació entre els elements materials existents en el lloc de treball, serà suficient per a que els treballadors puguin executar la seva tasca en condicions de seguretat i salut.

  En aquest sentit cal respectar com a mínim les següents dimensions:

  Alçades mínimes dels llocs de treball:

  - Naus, tallers, magatzems i dependències tècniques en general: ≥3,00m
    (en funció de les necessitats o indicacions dels plecs de condicions específics)
  - Andanes, vestíbuls, oficines, espais comercials, etc: 2,50m.

- Zones de servei i passadissos d'instal·lacions existents: 2,10m.
- Zones de servei i passadissos de noves instal·lacions: 2,50m.
- Zones de servei i passadissos d'instal·lacions remodelades: ≥2,10m (sempre que ho permeti la seva arquitectura).
- Alçada mínima de pas a portes: 2.00m.

Per a les portes de dependències tècniques es tindrà en compte els criteris establerts als documents tècnics de les diferents Unitats o Serveis.

Qualsevol element estructural o instal·lació situat a una alçada inferior a 2,10m serà senyalitzat segons indicacions de l'apartat 5.3 d'aquest document

Superfície lliure mínima dels llocs de treball:
A dependències i sales tècniques es garantirà com a mínim una superfície lliure de treball de $2m^2$ per persona.

Espai mínim lliure als llocs de treball:
A dependències i sales tècniques es garantirà com a mínim un espai lliure de $10m^3$ per persona.

- Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats situats a una alçada inferior a 2,10m, tals com replans o trams d'escales, rampes, etc., disposant elements fixos com baranes, per restringir l'accés fins els mateixos.

- A les zones de pas que siguin accessibles al públic, els elements que sobresurtin més de 15cm de les parets, sortiran des de terra o disposaran de sistemes que permetin la seva detecció per mitjà dels bastons de les persones amb discapacitat visual. A les restants situacions, aquests elements que es trobin a una alçada inferior a 2,10m, com a mínim, seran senyalitzats per limitar el risc de cops.

- Les superfícies transparents que es puguin confondre amb obertures o portes disposaran a tota la seva longitud de senyalització visualment contrastada a una alçada entre 0,85m i 1,10m i a una alçada superior entre 1,50m i 1,70m. Aquesta senyalització no serà necessària si existeixen montans separats una distància màxima de 0,60m.

- Totes les superfícies de vidre fins 0,90m d'alçada (1,50m en cas de les portes), estaran constituïts per elements que puguin resistir sense trencament un impacte de nivell 3, segons UNE EN 1260:2003. Aquells elements existents que no compleixin aquesta característica, es dotaran d'elements de seguretat per protegir-los contra el trencament.

- Les edificacions i les zones de passatge de les instal·lacions de TMB han de preveure la seva possible utilització per part de persones amb mobilitat reduïda (PMR) i/o invidents. Totes les zones d'accés al públic estaran dissenyades per a ésser accessibles a persones amb limitacions de mobilitat. Les zones o espais d'accés exclusiu per treballadors estaran dissenyades per a ésser accessibles a persones de mobilitat reduïda o invidents, sempre que sigui necessari o sigui previsible la seva utilització per treballadors amb aquestes limitacions.

- Les zones accessibles al públic disposaran d'encaminaments per a persones invidents. Aquests han de guiar als invidents a tots els espais i serveis que siguin imprescindibles perquè puguin fer un bon ús del metro com a medi de transport.

  Concretament disposaran d'encaminaments i/o senyalització adaptada els següents elements i instal·lacions:
  - Elements de comunicació vertical: ascensors, rampes i escales d'obra.
  - Elements de comunicació horitzontal: passadissos, vestíbuls, distribuïdors, andanes, etc
  - Serveis: Màquines expenedores de bitllets, línia de peatge, etc.

  - Elements amb qui haurà d'interactuar: Màquines validadores de bitllets, portes als passadissos, etc.
- Les dimensions i característiques concretes dels encaminaments seran les especificades al "Manual constructiu d'encaminaments per a persones invidents per a estacions de Metro i Ferrocarrils".

5.1.1.- Terres, paviments i plataformes de treball

Els terres dels llocs de treball han de ser fixes, estables sense pendents perilloses i amb característiques antilliscants. Les característiques dels terres aquí exposades seran d'aplicació a totes les superfícies dels llocs de treball (vestíbuls, andanes,
oficines, vestidors, sales tècniques, zones de servei, escales, rampes, passarel·les, etc.).

Compliran les següents característiques:

- Resistència: Segons les necessitats i activitats previstes, els terres estaran preparats per suportar càrregues estàtiques (maquinaria, prestatges...) i dinàmiques (trànsit vehicles, carretons...), efectes de l'abrasió per productes químics (olis, dissolvents, corrosius...), factors ambientals (humitat, aigua, vibracions...) i condicions meteorològiques (llum solar, pluges...).

  La resistència (en Kg/m^2) dels forjats, paviments, plataformes, etc., serà identificada mitjançant senyal indicativa, segons les especificacions contemplades a l'apartat 5.3 senyalització de seguretat.

- Aïllament: Han de tenir una baixa conducció tèrmica i un bon nivell d'absorció de soroll i vibracions.

  Els terres evitaran l'acumulació d'electricitat estàtica. Es recomana la utilització de pedra natural, terratzo, ceràmics, etc. Evitant sempre que sigui possible els terres de materials sintètics.

- Antilliscant: Segons la seva localització, la classe de paviment serà, com a mínim, la següent:

Localització	*Classe*	*R_d (*)*
Zones interiors seques		
Superfície amb pendent < 6%	*01*	*<Rd≤35*
Superfície amb pendent ≥ 6%	*02*	*35<Rd≤45*
Escales d'us general	*02*	*35<Rd≤45*
Escales zones d'accés al públic	*03*	*Rd>45*
Zones interiors humides (entrades edificis, banys, lavabos, cuines, patis coberts)		
Superfície amb pendent < 6%	*2*	*35<Rd≤4*
Superfície amb pendent ≥ 6%	*3*	*Rd>45*
Zones exteriors i dutxes	*03*	*Rd>45*

(*)R_d:valor de resistència al lliscament del terra, determinat per assaig del pèndul segons descripció de l'annex A de la norma UNE-ENV 12633:2003

Condicions generals de seguretat dels terres, paviments i plataformes de treball:

- Evitar els terres irregulars o tous que puguin provocar ensopegades, pèrdua d'equilibri, pèrdua d'estabilitat o caigudes.
- No disposaran de juntes o altres elements que sobresurtin més de 4mm.
- Els elements sortints del paviment, puntuals, localitzats i de petites dimensions (ex: guies de portes), no sobrepassaran els 12mm. En aquest cas, a més, els sortints de més de 4mm faran un angle inferior a 45º amb el paviment.
- Els desnivells inferiors a 5cm, es resoldran amb una pendent inferior al 25%.
- Les obertures de les reixes col·locades en itineraris de vianants tindran una dimensió que permet, com a màxim, el pas d'una esfera de 30mm de diàmetre.
- La disposició de les reixes i els registres es col·locaran enrasades amb el paviment circumdant. L'enreixat es farà de manera que no hi puguin ensopegar persones que utilitzin bastó o cadira de rodes.
- La zona d'accés a les estacions i les zones amb pendent es consideraran com a zona humida. Per tant, es tindrà en compte la utilització de materials antilliscants.
- A escales, plataformes de treball o quan pugui passar esporàdicament personal a la mateixa vertical, les perforacions seran d'un màxim de 8mm de diàmetre (10mm per instal·lacions existents).
- Les estructures de les instal·lacions seran de materials amb característiques antilliscants i resistents a la corrosió. En el cas d'estructures metàl·liques (plataformes, passarel·les, etc), aquestes disposaran de connexió equipotencial per a evitar contactes elèctrics directes i indirectes. Per noves instal·lacions o per reformes de les existents plataformes de treball, passarel·les, etc., es recomana fer servir materials no conductors com fibres, resines o similars.
- Es verificarà periòdicament l'estabilitat de les zones de pas, especialment aquelles que disposin de terres tècnics, relligues, rastells, etc. El personal usuari de la instal·lació portarà a terme un control del seu estat, per a detectar possibles deficiències.

5.1.2.- Passadissos, zones de pas i vies de circulació de persones.

Les vies de circulació dels llocs de treball, tant les situades a l'exterior dels edificis i locals com a l'interior dels mateixos, incloses les portes, passadissos, escales, escales fixes, rampes, molls de càrrega, andanes, etc. , han de poder fer-se servir conforme al seu ús previst, de forma fàcil i amb total seguretat per les persones que circulin per elles, com pels empleats que treballin a les seves proximitats.

Per aconseguir aquest objectiu, es considerarà tant l'activitat normal, com les tasques de conservació i manteniment.

El número, situació, dimensions i condicions constructives de les vies de circulació de persones seran adequades al número potencial d'usuaris i les característiques de l'activitat i del lloc de treball.

L'estructura de les andanes de noves estacions o remodelades serà encofrat tancat de formigó, per evitar la creació d'espais sota andana de petites dimensions i difícil accés. S'haurà de preveure una zona de pas per a canalitzacions per sota el paviment de les andanes (veure apartat *6.8 sota andanes*)

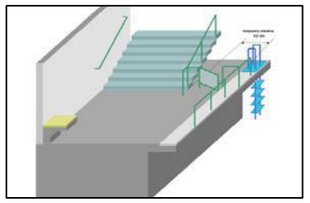
Es garantirà que totes les andanes dispossin d'almenys 1 accés mitjançant escala vertical o fixe, situat a l'extrem (mínim un per a cada via)

S'estableixen les següents mides mínimes per a les diferents zones de pas:

Amplada lliure mínima a zones de treball sense accés al públic

- Passadissos: 1m (0,90minstal·lacions existents)
- Escales: 1m
- Portes: 0,8m
- Zones de pas de servei: 0,6m (**)
- Escales de servei: 0,55m
- Itineraris circulació persones zona de vies: 1m
- Amplada de la relliga a nivell de terra: 60cm mínim (***)

NOTA:
(**)Per noves instal·lacions es recomana un mínim de 0,80m d'amplada.
En cap cas s'admetran zones de pas d'amplada inferior a 0,60m. En cas de risc de caiguda a diferent nivell (capçalera i cua d'andanes, passarel·les, etc.) disposaran de protecció perimetral.
(***)En cas de possibles interferències amb instal·lacions de cablejat o irregularitats en el traçat de la via es valorarà de forma individual la necessitat de col·locar itineraris elevats



Amplada lliure mínima a zones amb accés al públic (*):

- Passadissos: 1,5m
- Escales accés passatge: 1,20m
- Portes: 1,00m

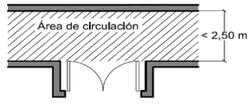
(*)NOTA: El número i l'amplada de zones de pas i portes de les zones de públic, serà calculat en funció del passatge previst segons indicacions del CTE. Els valor anteriors caldrà considerar-los com a condicions de mínimes.

Les amplades mínimes de pas indicades anteriorment, s'entendran com a "amplada lliure", és a dir, sense interferències d'elements estructurals o de les instal·lacions existents.

La separació entre les zones de pas i els elements estructurals, elements fixos de les instal·lacions, maquinària, etc, ha de garantir la impossibilitat de cops i/o atrapaments dels usuaris.

Caldrà evitar que la obertura de portes pugui envair les zones de pas.

Únicament podran obrir a l'exterior si, amb la porta oberta, està garantida una amplada lliure de pas de 2,50m a les zones de passatge i de 1m a la resta de zones. Si no és possible evitar la invasió de la zona de pas, caldrà senyalitzar convenientment la zona d'afectació i el risc de cops amb pictograma indicatiu (veure apartat 5.3.1).



Amplada de les andanes

Andanes: 02m andana lateral / 04m andana central
09m andana central i 05m andana lateral (noves estacions)
Zona andana protegida: 1,5m protecció amb barana a vora andana
(en cas d'impossibilitat, impedir el pas mitjançant barrera arquitectònica)

El requisit d'amplada mínima no té en compte l'amplada addicional que pugui ésser necessària per als fluxos de passatgers.

A les andanes de nova construcció (sense condicionants de traçats de via existent que ho impossibilitin) i en aquelles en les què no es pugui assegurar que les portes dels trens designades per a usuaris de cadires de rodes no quedin enfrontades amb elements fixos (com ara: pilars, pals , escales, ascensors, rampes, etc.), s'haurà de garantir la següent distància de pas lliure mínima:

a) 160cm des de la vora de l' andana als elements fixos la dimensió paral·lela a la via és menor de 100cm .
b) 200cm des de la vora de l' andana als elements fixos la dimensió paral·lela a la via és major de 100cm i menor de 1000cm .
c) 240cm des de la vora de l' andana als elements fixos la dimensió paral·lela a la via és major de 1000cm.

La instal·lació de màquines de venda a les andanes d'estacions, dependències internes o tallers de TMB complirà amb els següents requisits:

- La obertura de la màquina per la seva càrrega no interferirà amb el trànsit de persones i deixarà una zona lliure de pas d'un mínim de 2m a zones de públic i 1m a zones de tallers i/o dependències internes. Es recomana no instal·lar aquestes màquines a andanes de menys de 3,50m d'amplada.
- A les andanes, la seva situació serà preferiblement a la zona central. En qualsevol cas, per tal de no dificultar les evacuacions, no es situaran a menys de 12m dels accessos a les andanes.
- El seu muntatge no interferirà amb infraestructures, serveis o instal·lacions existents com equips d'extinció d'incendis, senyalització, intèrfons, quadres elèctrics, visibilitat de càmeres de vigilància, portes i portons, etc.
- Si la màquina incorpora equips de refrigeració, quedarà garantida la correcta evacuació d'aire calent i/o aigua de condensació.

Caracteristiques de les vies de circul·lació de persones a zones de circul·lacció de vehicles

Les zones de circul·lació de vehicles (aparcaments, entrada i sortida de camions, patis, etc) dels Centres de treball disposaran de vies de circulació detinades al trànsit de persones.

Per a garantir la seguretat dels vianants i del personal que treballi a les proximitats, s'adoptaran les següents mesures de seguretat:

- Delimitar i senyalitzar la zona de circulació de vianants al paviment. Senyalització horitzontal del perímetre de les vies de circulació de persones amb franges de color de contrast, diferenciat del color de les vies destinades a la cirul·lació de turismes i camions. Indicació de l'ús exclussiu per a vianants.
- L'amplada mínima de les vies de circul·lació de persones serà 1m com a mínim.

- Les zones d'accés als Centres de treball destinades al pas simultani de vehicles i persones, disposaran de separació física al llarg de tot el trajecte (barrera de protecció o pilars) de 90cm d'alçada o elevació de la calçada 20cm
- Quan una via de circul·lació de vianants desemboqui en una via de circul·lació de vehicles, col·locar barrera de protecció a distancia mínima de 1m i alçada 90cm, per evitar que les persones accedeixin directament a la zona de trànsit de vehicles.

5.1.3.- Portes i portons

5.1.3.1 Aspectes Generals

- Les portes tindran una amplada mínima de 0,80m (1,00m si és accessible al passatge) i una alçada lliure de pas de 2m com a mínim. A les dependències d'accés únicament a empleats i a les zones de servei que per impossibilitat arquitectònica no es puguin respectar aquestes mesures es senyalitzaran segons indicacions de l'apartat 5.3.1.
- Per determinar les dimensions mínimes de les portes de dependències tècniques es tindrà en compte els criteris establerts als documents tècnics de les diferents unitats o serveis de l'Àrea de Manteniment i Projectes de Metro.
- Els portons dedicats a la circulació de vehicles han de garantir el pas de persones de forma segura o disposar d'un accés exclusiu per a aquestes, clarament senyalitzat.
- Totes les portes i portons es mantindran sempre tancats.
- Les portes situades a zones susceptibles d'existir corrents d'aire estaran equipades amb sistemes retenció per evitar cops i tancaments violents i imprevistos.
- A estacions remodelades o de nova construcció les portes disposaran de sistema de tancament automàtic.
- Les portes metàl·liques de la Xarxa de Metro disposaran de connexió equipotencial per a evitar contactes elèctrics directes i indirectes. Concretament:
- Portes metàl·liques de dependències tècniques amb risc elèctric.
- Portes metàl·liques situades a menys de 2,50m d'instal·lacions elèctriques que siguin susceptibles de tancar el circuit elèctric: AT,BT i tensió de tracció (per exemple: cues de maniobra i andanes).
- Les portes que puguin envair zones de pas es senyalitzaran segons indicacions a l'apartat 5.3.1.
- Les portes d'accés a estació que envaeixin la zona d'embarcament o desembarcament de les escales mecàniques disposaran d'un sistema d'enclavament mecànic, de forma que, l'escala no es pugui posar en servei si la porta es troba tancada.
- Les portes d'accés únic a dependències i/o zones de servei disposaran de sistema d'obertura sense clau des de l'interior. Resta prohibida la col·locació de baldons o pestells excepte en aquelles dependències que sigui necessari respectar la intimitat del treballador (exemple cambres d'inodors).
- Les portes amb sistema de control d'accessos disposaran d'un sistema de seguretat per garantir que la porta queda alliberada en cas de fallida del subministrament elèctric.
- Les portes de dependències situades a zona de passatge disposaran de pom o agafador a la part externa, de forma que no sigui possible obrir-les des de l'exterior sense clau per evitar situacions d'intrusisme quan es realitzen activitats a l'interior de la dependència. La apertura de la dependència des de l'interior es farà sense clau.
- La maneta s'ubicarà i dissenyarà per a evitar cops i atrapaments en accionar-la.
- La distància mínima entre manetes i/o panys i marcs de porta, dentells o perfils serà de 35mm.

5.1.3.2 Tipologia de portes:

- Portes d'accés a escales.
  Les portes d'accés a les escales no obriran directament sobre els seus esglaons, sinó sobre descansos d'amplada igual a la d'aquests o com a mínim 1,00m amplada.

- Portes transparents.
  S'han de senyalitzar a l'alçada de la vista per evitar cops i disposaran d'elements de seguretat contra el trencament.

  Les noves portes a instal·lar hauran resistir sense trencament un impacte de nivell 3, segons UNE EN 1260:2003.

- Portes i Portons de vaivé
  Han d'ésser transparents total o parcialment per a permetre una correcta visibilitat de la zona a que s'accedeix.

- Portes corredisses.
  Han de disposar d'un sistema de seguretat que impedeixi que puguin sortir-ne del carril i desprendre's. També disposaran de sistemes per evitar cops i/o atrapaments durant el seu moviment, deixant una distància mínima de 20cm entre la porta i l'element fix més proper al seu recorregut.

- Portes que s'obren cap amunt.
  Disposaran d'un mecanisme de seguretat que impedeix que caiguin de manera imprevista o fortuïta. Les guies i mecanismes estaran protegits per evitar atrapaments. També disposaran de sistemes de contrapès per minimitzar esforços a les portes que es puguin accionar manualment.

- Portes i Portons d'accionament mecànic.
  Estaran dotades amb un sistema de parada en cas d'emergència fàcilment identificable i de fàcil accés.

  Disposaran de sistema d'accionament manual alternatiu en cas d'averia. El sistema d'obertura i tancament manual de les portes ha de permetre realitzar l'operació amb un mínim d'esforç i en un període de temps breu.

  Les portes i portons mecànics tindran dispositius de seguretat adients per impedir lesions a les persones si es produeixen cops o atrapaments. És a dir, totes les portes automàtiques, corredisses o batents, despondran dels següents dispositius:

  - Detector de presencia o similars connectats a dispositius d'aturada o inversió del moviment de la porta. Sistema de fotocèl·lules elèctriques que controlin la obertura i el tancament d'aquestes, sense perill per als usuaris

  - Dispositiu de limitació de la força de tancament de forma que sigui insuficient per causar una lesió.

  Les portes automàtiques d'accés a estacions (PAAE)*, a més dels elements anteriors, disposaran d'un sistema d'obertura automàtica mitjançant accionament amb clau o telecomandades. També estaran dotades d'una "porta-home" amb sistema antipànic per a facilitar l'evacuació en cas d'emergència.

  (*) Per a característiques tècniques i funcionals consultar els requisits establerts als diferents Plecs Tècnics del Departament de Projectes i Obres de Telecontrol del Servei D'Infraestructures.

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

- Portes i Portons destinades a la circulació de vehicles.
  Les portes destinades bàsicament a la circulació de vehicles hauran de poder ésser utilitzats per als vianants sense risc per ala seva seguretat, o disposar a la seva proximitat immediata de portes destinades a tal efecte, expedites i clarament senyalitzades.

- Portes recorreguts i sortida d'emergència (doble fulla o rampa).
  Veure apartat 5.4. d'aquest document.

- Portes accés a cabina CGE
  Es dotaran d'elements transparents a la part inferior i superior per garantir una bona visibilitat de l'exterior i els voltats de la cabina. Sempre que sigui possible es dissenyaran amb obertura cap a l'exterior.

- Portes d'accés a capçalera/cua d'andana i apartadors.
  Disposaran de pany amb clau segons especificacions d'Operacions o Manteniment (triangle, quadrat, unificada, etc) i d'un sistema de retenció-retorn i tancament automàtic. Es senyalitzaran segons estableix l'apartat 5.3 d'aquest document.

- Portes d'accés a via de Línies Automàtiques (PAV)
  Portes d'accés directe a via de circulació de persones a línies automàtiques, per part de personal fora d'hores de servei, que sempre romandrà tancada. Disposarà de sistema de telecomandament i sistema de detecció d'obertura connectat al Centre de Control de Metro (CCM).

  Aquest tipus de portes estaran equipades amb:
  - Representació del seu estat (obert-tancat) a la pantalla PAV ubicada la lloc operador estació L9-L10.
  - Senyalització d'advertència risc atropellament i obligatorietat autorització CCM, a la seva part interior, segons especificacions descrites al punt 5 del present document (Cartell advertència perill homologat per FMB)
  - Sistema de Interfonía SOS connectat a CCM i correctament senyalitzat, segons especificacions descrites al punt 5 del present document
  - Control d'accessos tipus CAT0 per el costat contrari al túnel, sempre.
    (Nota: En alguns casos es poden trobar clau Kaba d'estacions en procés de substitució)
  - Cartells en el costat túnel del camí de sortida d'emergència, si ho son.
  - Numero de la Porta de Metro –NuPoM- per tots dos costats: túnel i exterior.

- Portes accés a via general des de interior dependència tècnica o zona de servei.
  Totes aquestes portes es mantindran tancades amb clau, disposaran de senyalització com la indicada a l'apartat 5.3 d'aquest document i tindran un sistema per evitar que la porta quedi oberta de forma accidental.

  Es fa distinció de dues situacions:
  - Portes de sales tècniques: la clau d'aquestes portes serà la mateixa clau específica que dona accés a la sala tècnica.
  - Altres portes que donen accés a dependències diferents de sales tècniques: disposaran de clau unificada d'estacions i únicament es podran obrir des de túnel o zona de vies. La seva obertura des de la part interior de la dependència no serà possible (col·locar punts de soldadura)

- Porta condemnada de via (PCV).
  Portes d'ús NO habitual per part del personal. Normalment es tracta de portes emprades en fase d'obra per a l'entrada de materials.
  Aquestes portes sempre romandran condemnades.
  No disposen de tele supervisió activa al Centre de Control

Aquest tipus de porta ha de disposar de les següents mesures de seguretat:

- mecanisme de condemna mecànic robust que no pugui ésser anul·lat o invalidat sense fer ús d'eines.
- Cartell d'advertència PERILL homologat per FMB a la seva part interior
- Numero de la Porta de Metro –NuPoM- a tots dos costats: túnel i exterior.

- Portes d'accés controlat tipus M-90.
  Totes aquestes portes es mantindran tancades amb clau, disposaran de senyalització com la indicada a l'apartat 5.3 d'aquest document i tindran un sistema per evitar que la porta quedi oberta de forma accidental.

  En cas d'ésser transparents es col·locarà senyalització a la alçada del ulls per facilitar la seva identificació. Disposaran de pany amb clau segons especificacions d'Operacions o Manteniment (triangle, quadrat, unificada, etc).

  La distancia mínima entre el pany o maneta i el dentell o estructura de la porta serà com a mínim de 35mm per evitar atrapaments en accionar la clau.

5.1.4.- Seguretat a desnivells

5.1.4.1.- Protecció de desnivells. Criteris per instal·lació de baranes i passamans.

Aspectes genèrics de seguretat:

Les estructures i instal·lacions que conformen desnivells com rampes, escales fixes o de servei i plataformes de treball han de preveure els treballs i les activitats que es podrien realitzar sobre elles, de forma que quedi garantida la seva realització de forma segura.

Les obertures i desnivells d'aquestes instal·lacions o similars, que puguin suposar risc de caiguda es protegiran amb baranes o sistema equivalent.

Les portes i portons mai obriran directament sobre un desnivell. Cal una zona d'embarcament de cota vertical màxima de 'alçada màxima de
Cal protegir obligatòriament amb barreres físiques de protecció:

- Desnivells i forats amb diferència de cota en vertical superior a 2m.
- Costats oberts de rampes de més de 0,55m de desnivell vertical.
- Costats oberts d'escales fixes de 3 o més graons.

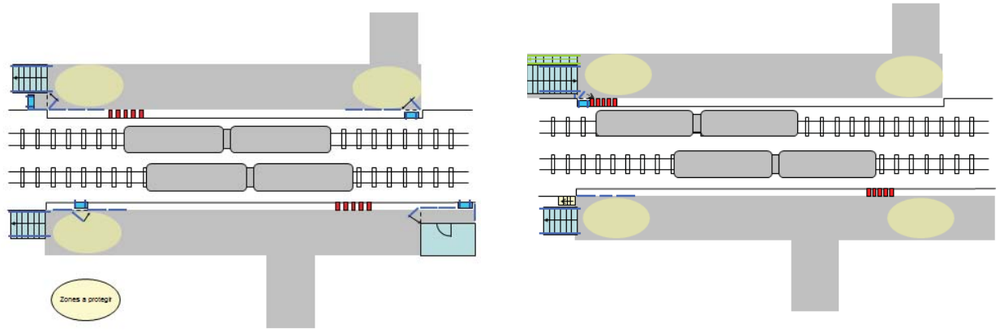
Sempre que sigui funcionalment possible, també es disposaran barreres físiques de protecció als desnivells i forats (horitzontals o verticals), que tinguin una diferència de cota vertical inferior a 2,00m.

Si no és possible protegir-los, com a mínim, disposaran obligatòriament de senyalització visual d'una amplada mínima de 25cm (per ex: franges groc-negre a 45º a fossats de taller).

A les zones d'accés al passatge de noves instal·lacions o remodelació de les existents, es facilitarà la percepció d'aquestes diferències de nivell per mitjà de diferenciació visual i tàctil.

A la zona de passatge de la capçalera i cua d'andana es col·locaran baranes, sempre que ho permeti el sistema de senyalització ferroviària, allunyades 2,00m respecte el punt d'aturada del tren, tant per davant com per darrera, quan aparegui alguna de les següents circumstàncies:

- Andanes on la zona lliure de pas al públic sigui inferior a 2,00m d'amplada.
- Entrada o sortida d'andanes mitjançant escales, passadissos, ascensors, etc., situats a menys de 1,00m de la vora d'andana.
- Andanes d'amplada inferior a 3,50m amb passadissos d'incorporació de forma més o menys perpendicular a les zones de capçalera i/o cua d'andana.



Per a instal·lar baranes a les andanes, s'ha de considerar la possibilitat de l'existència "d'andana útil" que permet l'obertura de portes fora de l'àmbit estricte del punt de parada. Aquest concepte s'ha de preveure a l'hora d'instal·lar baranes, escales de gat, etc per a permetre l'evacuació de persones de l'interior del tren.

També serà necessari instal·lar baranes al perllongament d'andanes per accedir a zones de servei, sales tècniques o escales de baixada a via. La barana de protecció cobrirà tot el recorregut fins a la dependència i/o escala de baixada a vies, deixant una amplada de pas lliure de 60cm com a mínim. Donat que aquesta zona és d'accés restringit, també disposarà d'una porta d'entrada tancada amb clau i amb la senyalització corresponent (Per exemple: "prohibit el pas a personal no autoritzat").

Per altra banda, serà necessària la col·locació de passamans a:

- Totes les escales i rampes de més de 55cm d'alçada, que disposaran de passamans a un costat com a mínim.
- Les escales d'amplada lliure igual o superior a 1,00m que disposaran de passamans als dos costats.
- A les noves instal·lacions o a les remodelacions de les existents, les escales d'amplada superior a 4,00m, disposaran de passamans laterals i passamans centrals, deixant un mínim de 2,00m d'amplada útil a cada costat. Els passamans centrals es distribuiran cada 4,00m com a màxim.

5.1.4.2.- Característiques de les barreres de protecció (baranes i passamans)

Entendrem per "barana" el conjunt format com a mínim per un passamà, barra intermèdia i un dispositiu que eviti el lliscament de persones per la part inferior.

S'admeten altres solucions constructives com enreixats o vidres de seguretat sempre que no sigui possible el pas de persones per sota de la barra superior.

Les característiques generals de les barreres de protecció són les següents:

- Les baranes de les zones d'accés al públic seran no escalables (evitar barrots horitzontals) i no tindran obertures per on pugui passar una esfera de 10cm de diàmetre.
- La seva resistència es calcularà segons les Taules i indicacions del CTE.

- Dimensions de les barreres de protecció.

  Alçada mínima de baranes:
  - 0,90m d'alçada mínima en general
  - 1,10m per zones amb risc de caiguda d'alçada superior a 6m.
  - 1,20m a passarel·les de zona retirada o aparcament de trens.
  - 1,60m a balconades o plataformes per sobre zona de vies o catenària.
  - 2,00m a zones de pas d'amplada lliure <1m, properes a la zona de circulació de vehicles. En aquest cas es formarà una gàbia al passadís d'accés restringit, evitant també la invasió de la zona de vies.
  - 2.00m a espais on es pugui envair de forma accidental la zona de gàlib dinàmic del tren, amb qualssevol estri i part del cos

  Dimensions dels passamans:
  - Diàmetre: 30-50 mm
  - Distància entre passamans i paret: 40 mm
  - Alçada dels passamans: 90-110 cm

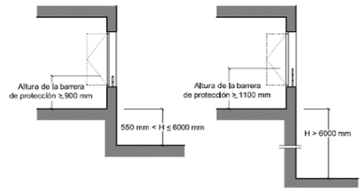
- A noves instal·lacions o en el cas de remodelació de les existents, les escales i rampes de les zones accessibles al passatge disposaran d'un segon passamà situat a una alçada entre 65 i 75cm, mantenint una distància constant de 20cm aprox. entre ells.

- El sistema de subjecció dels passamans no interferirà el pas continu de la mà.

- Les barreres de protecció dels costats oberts d'escales o plataformes a distància inferior a 1.50cm del carril de rodadora, es protegiran amb baranes de 2m d'alçada (aquesta distancia es regularitzarà en funció del gàlib dinàmic del tren present en cada moment). En cas de disposar d'obertures, les perforacions seran de 65mm x 30mm, com a mínim.

- Les baranes i/o passamans es perllongaran com a mínim 1m en vertical per sobre de l'últim graó quan es detecti el risc de caiguda per manca de recolzaments en el tram final de l'escala fixa.

- Les baranes i/o passamans es perllongaran també un mínim de 30cm en horitzontal més enllà dels punts inicial i final de les escales.



- Les baranes i els passamans seran de material inoxidable i resistent a la corrosió. Per a noves instal·lacions o reforma de les existents, es recomana fer servir materials no conductors com fibres, resines, pedra, etc. En el cas de baranes metàl·liques properes a instal·lacions elèctriques, disposaran de connexió equipotencial per evitar contactes elèctrics directes i indirectes.

- No disposaran d'arestes tallants i sempre que sigui possible acabaran amb cantons arrodonits.
- Les baranes a zona d'andanes, cues de maniobra, etc, es col·locaran respectant el gàlib dinàmic del tren.

- Les baranes situades a les proximitats de zones de treball o zones de pas estaran dotades de sòcol de 15cm d'amplada, per a evitar la caiguda d'objectes per la part inferior.

- Les baranes han de garantir l'accessibilitat i el manteniment de les instal·lacions i/o equipaments existents a la zona. Les baranes disposaran de portes o elements practicables si existeix la necessitat d'accedir a través de les mateixes a escales de baixada a vies, trens estacionats, etc. Aquestes portes disposaran de sistema de retenció automàtic a fi que aquesta discontinuïtat quedi coberta.

5.1.5.- Escales fixes

Totes les escales compliran amb els requisits de resistència al lliscament indicats al punt 5.1.1. d'aquest document. En cas necessari caldrà instal·lar elements addicionals (tipus carborúndum o similars) per assegurar la resistència al lliscament.

A les zones d'accés al passatge resten prohibits els desnivells que suposin un o dos graons aïllats. Aquests casos seran resolts amb rampes. A zones de treball sense accés al públic o a les zones de servei, quan no sigui possible la construcció d'una rampa, els graons seran senyalitzats amb colors de seguretat (franges groc-negre a 45º) i disposaran d'elements antilliscants.

Totes les escales es mantindran lliures d'obstacles (elements arquitectònics, cablejat, conduccions, etc.) que dificultin el pas o puguin produir cops o ensopegades.

El responsable i/o del mantenidor de la instal·lació o del Centre de Treball inspeccionarà les escales de forma periòdica, verificant i registrant les seves condicions.

En cas de detectar desperfectes o situacions que tinguin afectació directa sobre la seguretat durant el seu ús, es procedirà a clausurar l'escala i senyalitzar-la amb cartell indicatiu: "ESCALA FORA DE SERVEI- PROHIBIT EL SEU ÚS".

5.1.5.1.- Escales d'ús general .

Es tracta d'escales d'ús habitual per personal autoritzat i escales accessibles al passatge
Les dimensions principals de les escales d'ús general seran les següents:

- Alçada lliure mínima: 2,20m
- Amplada lliure mínima: 0,90m ús restringit personal autoritzat (1,00m per noves construccions) 1,20m per escales de zona passatge
- Petjada (h): 23-36cm (h≥ 28cm per noves instal·lacions)
- Contra petjada (c): 13-20cm (c≤18cm per noves instal·lacions)
- A noves instal·lacions/reformades:

Els graons d'escales seran (regla de confort) 2c+h = 64

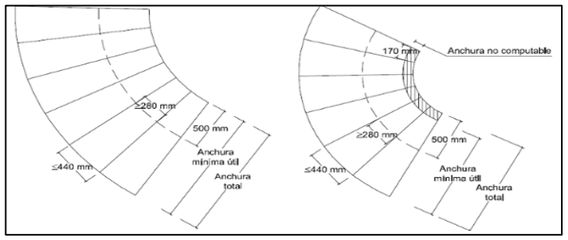
- Tots els graons de les escales tindran idèntiques dimensions
- Distància vertical entre replans: màxim 3,70m a instal·lacions existents. màxim 3,20m o 12 graons a noves instal·lacions (zona de passatge).
- Amplada replans: ½ amplada escala. El mínim serà 1,00m a instal·lacions d'accés a personal autoritzat o 1,20m a zones de passatge.

En general, s'evitaran les escales en corba sempre que l'arquitectura de la instal·lació permeti adoptar altres solucions.

Quan sigui necessària la instal·lació de trams d'escales en corba, la petjada serà com a mínim de 28cm, mesurada a una distància de 50cm de l'extrem interior i de 44cm com a màxim a l'extrem exterior. Es comprovarà que a 50cm d'ambdós extrems, aquestes escales compleixen la relació 54c ≤ 2c+h ≤ 70.

Les escales en corba tindran una amplada útil mínima equivalent a les indicades anteriorment. L'amplada útil es mesurarà des de l'interior del graó a partir del moment on supera els 17cm de petjada.

Mesures trams d'escales en corba:



A zones d'accés al passatge de noves instal·lacions resten prohibides les escales en corba.

5.1.5.2.- Escales de servei

Es tracte d'escales d'ús esporàdic i restringit a personal autoritzat.

Dimensions principals de les escales de servei:

- Amplada lliure mínima: 55cm (80cm recomanat per noves instal·lacions)
- Petjada mínima (h): 15cm (22cm recomanat per noves instal·lacions)
- Contra petjada màxima (c): 25cm (20cm recomanat per noves instal·lacions)
- Tots els graons de les escales tindran idèntiques dimensions

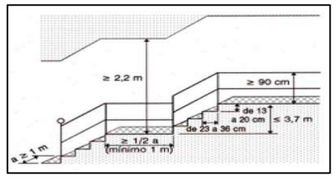
- Alçada lliure mínima: 2,20m
- Distància vertical entre replans: 3,70m (màxim)
- Amplada replans: ½ amplada escala (mínim 1,00m)

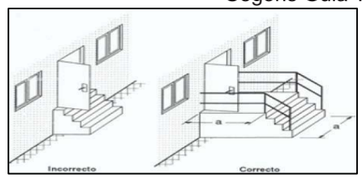
A les escales de servei amb traçat en corba, la petjada es mesurarà a l'eix de l'escala, quan l'amplada sigui inferior a 100cm i a 50cm del costat més estret quan l'amplada sigui superior. La petjada farà un mínim de 5cm al costat més estret i un màxim de 44cm al costat més ample.

Tipo de escalera	Huella "h" (cm)	Contrahuella "c" (cm)
Normal	$23 \leq h \leq 36$	$13 \leq c \leq 20$
Servicio	$h \geq 15$	$c \leq 25$

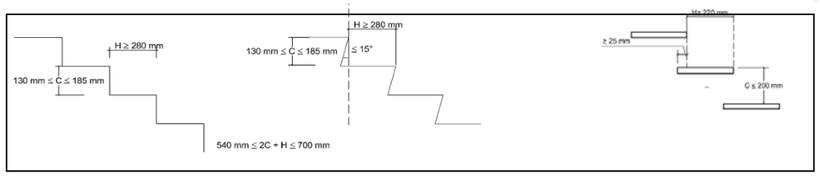
Les escales de servei podran disposar de replans partits amb graons a 45º i sense pareda. En aquest darrer cas la projecció de les petjades es superposaran un mínim de 25mm. La mesura de la petjada no inclourà la projecció vertical de la petjada del graó superior.

Segons Guia Tècnica del INSHT





Segons CTE



5.1.5.3- Escala de servei inclinada

Fa referencia a escales d'ús esporàdic i restringit a personal autoritzat.

Escales fixes inclinades situades a espais de dimensions reduïdes on les característiques de la instal·lació no permeten la col·locació d'una escala de servei estàndard.

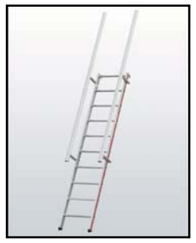
Estaran dotades de sistema de protecció lateral.

Equipades com a mínim amb barana i/o passamans als dos costats, barra intermèdia i sòcol.

Disposaran de la següent senyalització de seguretat (segons especificacions cap 5.3).

- Senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus *"Risc de caiguda"*

- Senyal de prohibició: *"PROHIBIDA LA SEVA UTILITZACIÓ PER PERSONAL NO AUTORITZAT".*
- Per la seva especial inclinació disposaran de senyal d'obligació de: *"BAIXAR DE CARA A L'ESCALA I AGAFANT-SE ALS DOS EXTREMS".*



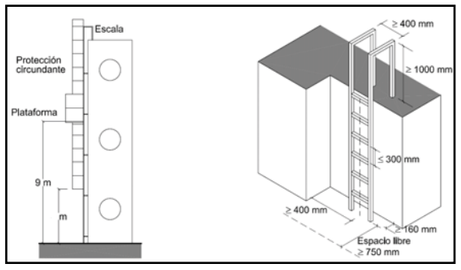
5.1.5.4.- Escales Verticals Fixes

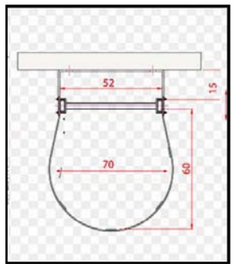
Generalitats.

Entenem per escala de gat el conjunt format per una sèrie de graons, fixats tots ells a una estructura vertical. El seu ús és esporàdic i restringit a personal autoritzat.

Les dimensions de les escales verticals seran les següents:

- Amplada escala: 40cm (mínim)
- Distància entre graons: 23cm a 30cm
- Distància de graons a la paret: 16cm (mínim)
- Diàmetre dels graons: 20mm a 50mm
- Diàmetre gàbia de protecció: 60cm-70cm
- Distància terra-arc inferior de la gàbia: 2,20m-2.50m del terra
- Distància lliure entre arcs de gàbia: 1.20cm-1.50cm
- Alçada escala sobre punt d'arribada: 1m (mínim)
- Distància lliure fins la paret: 75cm (mínim)
- Espai lliure d'obstacles als costats de l'eix de l'escala: 40cm
- Superfície replans entre trams 60cmx95cm





Les escales verticals seran construïdes amb materials que proporcionin prou resistència mecànica per l'ús previst. Per instal·lacions en ambients corrosius, s'utilitzaran materials de qualitats superiors de forma que ni els cargols ni les fixacions es puguin debilitar degut a la corrosió (materials classe 3)

Les escales de gat disposaran d'agafadors laterals sense interrupcions. Tots els seus graons seran idèntics i tindran una resistència al lliscament adient. Les escales amb graons plans, seran antilliscants. Les escales acabaran 1,00m per sobre del punt d'arribada i amb zona de desembarcament.

El desembarcament pot ésser frontal o lateral (mantenint sempre la prolongació dels agafadors 1m per sobre la vertical de l'escala).

En el cas de que el desembarcament de l'escala es realitzi sobre una plataforma o superfície situada en un dels costats, és imprescindible que aquesta disposi de barreres de protecció a alçada mínima de 90cm i agafadors per evitar postures forçades en la operació de desembarcament.

La superfície de la plataforma es situarà al mateix nivell del darrer esglaó de l'escala vertical amb una distancia mínima de 17cm per evitar-la presencia d'obertures per on es pugui introduir de forma accidental alguna extremitat del cos.

Desembarcament frontal

Desembarcament lateral

La gàbia de protecció serà obligatòria per escales de gat d'alçada superior a 2,5m (excepte conductes, etc, on la pròpia estructura proporciona per si un sistema de protecció eficaç).

Tota escala de més de 9m d'alçada disposarà de plataformes de descans de superfície mínima 0,60mx0,95m situats cada 5m o fracció. Dos trams consecutius d'escala no coincidiran mai a la mateixa vertical.

Els accessos per escales de gat superiors a 2.5m d'alçada disposaran de línia de vida rígida o sistemes de fixació similars (independentment de disposar de protecció circumdant).

La instal·lació serà certificada per l'empresa instal·ladora i estarà sotmesa a inspeccions anuals. Les inspeccions tècniques poden ésser assumides directament per part del propi instal·lador o designar i autoritzar a una altra empresa per a portar-les a terme.

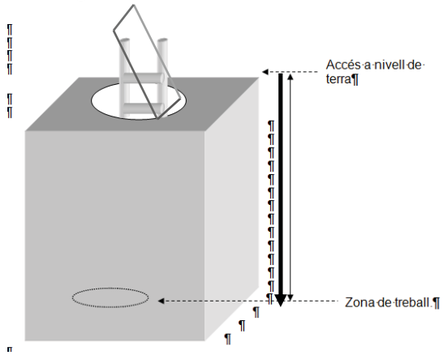
Accessos mitjançant l'accionament d'una trapa

Els accessos verticals per trapa disposaran de:

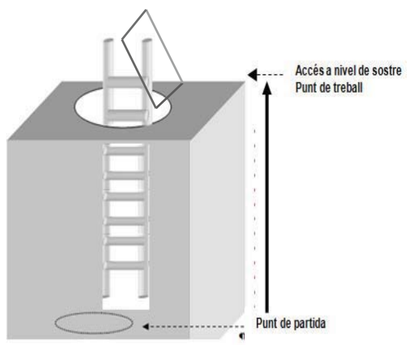
- punt d'ancoratge per a garantir sempre un punt d'amarra mentre s'acciona la trapa.
- dimensions mínimes 80x80m
- agafador en comptes de maneta.
- sistema hidràulic de retenció per evitar tancaments intempestius

Els accessos verticals per escala de gat o escala integrada (pates) mitjançant l'accionament d'una trapa (exterior o interior- al paviment o al sostre de la instal·lació), podran disposar de zona d'embarcament-desembarcament plegable.

En el cas d'escales de gat superiors a 2.5m, caldrà l'ús de línies de vida portàtils, trípodes, rescatadors o sistemes de seguretat equivalents per al descens i per a garantir el rescat del treballador en situació d'emergència.



espais on el punt de treball es troba per sota, el nivell de l'accés



espais on el punt de treball es troba, per sobre el nivell de l'accés

El nivell d'il·luminació mínim de les escales fixes serà de 25 lux.

Els punts de llum s'hauran d'instal·lar de forma que no puguin ser manipulats o vandalitzats i estaran convenientment aïllats i amb connexió equipotencial per a evitar contactes elèctrics directes i indirectes.

Els focus de llum s'hauran d'instal·lar de forma que no produeixin enlluernaments als treballadors ni altres interferències durant la utilització de les escales. La situació del punt de llum també permetrà el seu manteniment de forma fàcil i segura.

Les escales superiors a 2.5m d'alçada disposaran de senyalització d'Obligació *"Utilitzar Arnés de Seguretat"* (veure especificacions punt 5.3.1Senyalització). Aquesta senyalització es pot complementar amb qualssevol altre que es consideri adient.

5.1.5.4.1.- Escala de gat de capçalera i cua d'andanes

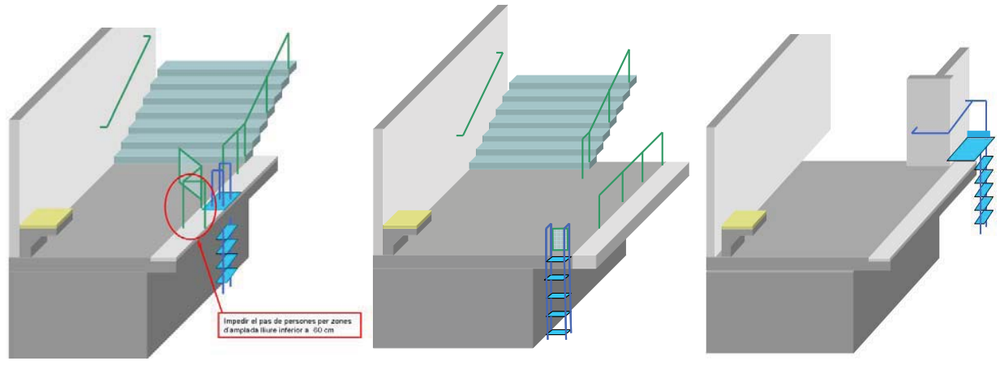
Quan no sigui possible la construcció d'escales fixes (segons característiques de l'apartat 5.1.5.1) als extrems d'andana, es dotaran d'escales de gat amb agafadors laterals que es prolongaran un mínim d'un metre per sobre de l'escala. Els graons i la zona de desembarcament seran de superfície plana i antilliscant. La part posterior de l'escala anirà protegida amb una coberta per preservar la separació física del sistema de cablejat del túnel i evitar interferències amb el mateix.
Es garantirà que totes les andanes disposen almenys d'una zona per a accedir a cada via (escala vertical o fixa), situat als extrems.

Les dimensions de les escales de gat de capçalera i cua d'andana (amplada, graons, etc), seran les mateixes que les indicades al punt anterior per escales verticals fixes.

Les escales de gat podran ser ubicades sota andana, de tal forma que l'estructura d'aquesta resti amagada sota el bossell i la zona de desembarcament estigui a nivell d'andana.

S'accepten les escales de gat al final de l'andana, col·locades preferiblement en perpendicular i respectant el gàlib del tren.

En cas necessari les escales de gat de les estacions estaran protegides per impedir el pas al públic en general (veure indicacions punt 5.1.4.1, apartat baranes)



Les escales de gat disposaran, a més de la següent senyalització complementària:

- Senyalització a l'accés del tipus "prohibit el pas a personal no autoritzat" amb senyal rodona vermella, pictograma negre i fons blanc.

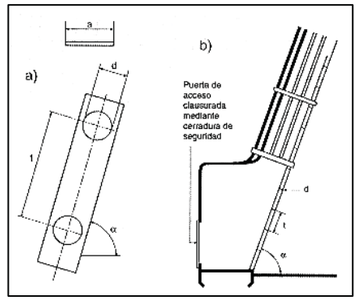
- Senyalització dels travessers amb franja de colors de contrast grog i negre quan es tracti d'escales situades al túnel.

Estaran il·luminades segons criteris establerts al punt 5.2.1

5.1.5.4.2.- Escala de gat inclinada.

Escala instal·lada sobre una superfície inclinada casi vertical (> 75º) i consta de graons permanentment subjectes a l'estructura.

Les escales de gat inclinades estaran equipades amb porta d'accés amb pany de seguretat



Les dimensions principals de les escales de gat inclinades seran les següents:

Inclinació:	75 º ≥ α ≥ 60º
Distancia entre graons	300 ≥ t ≥ 250mm
Profunditat o diàmetre del graó	80 ≥ d ≥ 20mm
Amplada lliure	a ≥ 280mm (com a mínim)
Distància terra-arc inferior de la gàbia:	entre 2,20m i 2.50m del terra
Distància lliure entre arcs de gàbia:	1.20cm-1.50cm
Alçada escala sobre punt d'arribada:	1m (mínim)
Replans entre trams superiors a 5m o fracció	60cmx95cm (mínim)

Els accessos per escales de gat inclinades superiors a 2.5m d'alçada disposaran de línia de vida rígida o sistemes de fixació similars.

Aquesta instal·lació serà certificada per l'empresa instal·ladora i estarà sotmesa a inspeccions anuals.

Les inspeccions tècniques poden ésser assumides directament per part del propi instal·lador o designar i autoritzar a una altra empresa per a portar-les a terme.

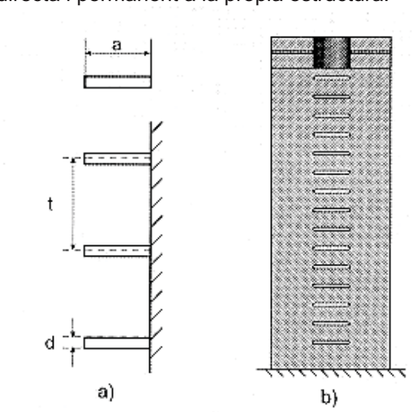
Disposaran de la següent senyalització de seguretat:

- Senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus: *"Risc de caiguda"*
- Senyal de prohibició: *"PROHIBIT ÚS PER PERSONAL NO AUTORITZAT".*
- A escales >2.5m d'alçada senyal d'Obligació: *"OBLIGATORI ÚS ARNÉS DE SEGURETAT"*

Es podrà complementar aquesta senyalització amb qualsevol altre que es consideri adient.

5.1.5.4.3.- Escala vertical integrada.

Escala instal·lada sobre una superfície vertical, formada per una sèrie de graons subjectats de forma directa i permanent a la pròpia estructura.



Les dimensions principals de les escales verticals integrades son les següents:

Distància entre graons	300 ≥ t ≥ 230mm
Profunditat o diàmetre dels graons	50 ≥ d ≥ 20mm
Amplada lliure	a ≥ 280mm (com a mínim)

En cas d'escales d'alçada superior a 2,5m, cal gàbia de protecció.

Els accessos per escales superiors a 2.5m d'alçada disposaran de línia de vida rígida o sistemes de fixació similars.

Aquesta instal·lació serà certificada per l'empresa instal·ladora i estarà sotmesa a inspeccions anuals.

Les inspeccions tècniques poden ésser assumides directament per part del propi instal·lador o designar i autoritzar a una altra empresa per a portar-les a terme.

Disposaran de la següent senyalització de seguretat:

- Senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus: *"Risc de caiguda"*
- Senyal de prohibició: *"PROHIBIT ÚS PER PERSONAL NO AUTORITZAT".*
- A escales >2.5m alçada senyal d'Obligació: "OBLIGATORI ÚS ARNÉS DE SEGURETAT"

Es podrà complementar aquesta senyalització amb qualsevol altre que es consideri adient.

5.1.6.- Escales mecàniques, Tapissos rodats i elevadors de persones

a. Aspectes genèrics de seguretat.

Els òrgans d'accionament seran clarament visibles i identificables. Estaran col·locats de tal manera que es puguin accionar amb seguretat, sense vacil·lació ni pèrdua de temps i de forma inequívoca. Es dissenyaran de tal manera que el moviment de l'òrgan d'accionament sigui coherent amb l'efecte ordenat. Estaran col·locats fora de les zones perilloses excepte, si cal, determinats òrgans d'accionament, com ara una parada d'emergència o una consola d'aprenentatge.

Equips d'elevació de persones

Els ascensors compliran les exigències establertes al REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.

Escales mecàniques, rampes mecàniques i passadissos rodats

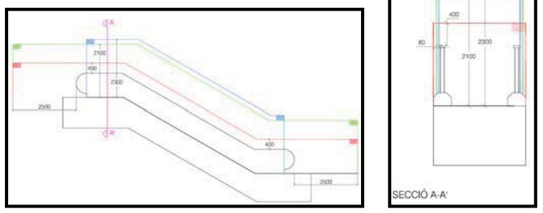
Totes les escales mecàniques i tapissos rodant compliran els requisits exposats a la normativa *EN115* vigent.

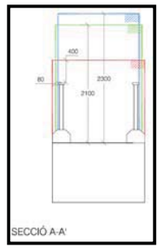
Tota escala mecànica tindrà almenys la longitud sense pendent, tant en l'embarcament com en el desembarcament de la mateixa, de tal manera que compleixi amb la normativa específica vigent. Disposarà d'un nivell d'il·luminació d'almenys 150lux mesurats a nivell de terra. La vora i els laterals de cada esglaó es senyalitzaran amb una banda de 05cm de pintura groga reflectant.

Tota rampa mecànica o passadís rodant presentaran a la zona d'embarcament i desembarcament, arrasament entre el tapís i el paviment horitzontal. Comptaran amb passamans laterals a 90cm d'altura, prolongats 45cm, i contrastat el seu color amb el entorn.

Les rampes mecàniques tindran una pendent màxim de 12è sexagesimals, que equival al 21,26%. Disposaran d'il·luminació mínima de 150lux, mesurats a terra, en tota la seva longitud.

En qualssevol cas, es respectaran com a mínim les següents distàncies d'espais lliures de seguretat amb qualsevol objecte fix o obstacle:





En cas d'ésser una instal·lació telecomandada disposaran de sistema d'enclavament manual, per a evitar una posta en marxa en remot no desitjada, per exemple: durant tasques de manteniment o en cas de funcionament en degradat (averia fotocèl·lules de detecció de presencia).

Serà responsabilitat del titular del centre de treball i/o propietari de la Instal·lació, impedir l'ús de l'aparell quan es detectin anomalies en el seu funcionament, avisant de forma immediata, a l'empresa mantenidora; i quan es tracti d'una situació d'emergència, als serveis públics competents.

b. Mesures de seguretat addicionals.

Protecció provisional de fossats.

Caldrà protegir, mitjançant la col·locació de barreres físiques, el perímetre de la instal·lació sempre que es pugui esdevenir el risc de caiguda accidental a la zona de fossat, com per exemple: en el muntatge i el desmuntatge, per retirada de part de la instal·lació en operacions de manteniment o per presencia de desperfectes (trencament de pintes consecutives, etc).

Els elements de protecció dels fossats (baranes, mampares, etc) hauran de complir els següents requisits:

- Alçada mínima obligatòria 90cm. Es recomana 1m o superior segons la Guia Tècnica INSHT i el Conveni de la Construcció.
- En cas de baranes de protecció, disposar de sòcol a la part inferior d'alçada mínima 150 mm i barra intermèdia.
- Resistència de 150 kg/m (1.6KN/m, classe B segons CTE), per a condicions de passatge habituals.
- Resistència mínima de (3KN/m, classe C segons CTE) a espais amb molta concurrència i possibles aglomeracions (ex: estacions ubicades en proximitats a camps de futbol, actes culturals o musicals, fires, manifestacions, etc)
- Equips amb Certificació segons norma UNE-EN 13374 de 2013.
- Estaran dissenyats i s'instal·laran de forma que no es puguin desplaçar ni desmuntar sense l'ús de eines.

5.1.7.- Rampes

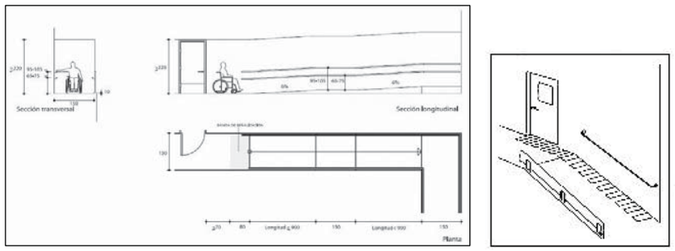
De forma general, totes les rampes compliran amb les següents característiques:

- La superfície de la rampa tindrà la resistència la lliscament indicada a l'apartat 5.1.1. i presentarà diferenciació de color entre la rampa i la superfície del pis per evidenciar la presencia de la rampa.
- No s'admeten trams de rampes superiors a 15m de longitud per a noves instal·lacions, i de 20m de longitud a les instal·lacions existents o en remodelació. En aquests casos es faran replans horitzontals de longitud mínima 1,50m cada 15m o fracció de rampa.
- Els canvis d'inclinació disposaran de juntes de dilatació per evitar fissures.
- Les rampes no accessibles a persones seran equipades amb sistemes anti tobogan.
- Les pendents màximes de les rampes seran les següents:
  - Longitud fins 3,00m: 10% *(*)*
  - Longitud de 3m a 10m: 10%
  - Longitud superior a 10m: 08%
  - Per circulació carretó manual: 05%

(*)per a aquelles situacions on l'arquitectura no ho permet, seran d'aplicació els valors establerts al Codi Accessibilitat, permetent una pendent màxima del 12%

A rampes concebudes per garantir l'accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda caldrà, també, tenir en compte les següents condicions arquitectòniques:

- Amplada mínima: 1,5m (mínim)
- Longitud màxima del tram: 9,0m (màxim)
- Pendents màximes: 10% per longituds inferiors a 3,00m
  8% per longituds de 3,00m a 6,00m
  6% per longituds iguals o superiors a 6,00m
- Disposaran de replans de la mateixa amplada que la rampa i longitud mínima de 1,50m cada 9,00m o fracció.
- Tots els trams seran rectes o amb un radi de gir mínim de 30m
- Disposaran de 2 passamans a alçades de 65-75cm i 95-105cm
- Disposaran de superfície horitzontal lliure a inici i final de la rampa de 1,20m de longitud mínima en la direcció de la rampa.



5.1.8.- Passarel·les i Plataformes de treball

Característiques generals de les passarel·les i plataformes de treball:

- Adequades al nombre de treballadors que les hagin d'utilitzar i resistents segons les activitats i càrregues previstes. Caldrà projecte i certificació del constructor.
- Disposaran de placa indicant càrrega màxima a suportar.
- L'amplada mínima serà de 100cm per noves instal·lacions o 90cm per instal·lacions existents. A les zones de servei (ús esporàdic i restringit) l'amplada mínima serà de 60cm. ´
- La Superfície de la plataforma serà continua, uniforme i presentarà estabilitat. Els diferents elements de les plataformes, passarel·les, etc. estaran fixats per evitar moviments.
- Disposarà de sistema de protecció en els extrems o costats oberts per evitar caigudes.
- Les passarel·les d'accés a tren compliran les especificacions detallades al punt 6.1 Cues de Maniobra i Apartadors, del present document.
- Si és previsible la presència o pas de persones per sota de la plataforma, les perforacions de la seva superfície seran de 8mm de diàmetre com a màxim (10mm a les instal·lacions existents). Si no es preveu el pas de persones per sota de la plataforma, les perforacions tindran un diàmetre màxim de 15mm.
- Disposaran de sistema d'il·luminació pròpia i adequat, en funció de l'activitat prevista, evitant zones en penombra. Es garantiran els nivells il·luminació descrits a l'apartat 5.2.1.
- Les plataformes construïdes amb estructures metàl·liques disposaran de connexió a protecció equipotencial per evitar contactes elèctrics directes i indirectes.

En cas de diferents trams de plataformes superposades, plataformes de manteniment amb accés únic mitjançant escala vertical superior a 5m, o altres característiques constructives que dificultin l'accés en situació d'emergència:

- L'empresa constructora haurà d'aportar "Protocol d'Actuació previst en cas d'emergència" indicant una descripció de l'operació a portar a terme, els equips auxiliars necessaris i el temps previst per a arribar al punt de rescat.

Les plataformes de treball o passarel·les que es trobin per sobre o properes a la catenària compliran els següents aspectes de seguretat addicionals:

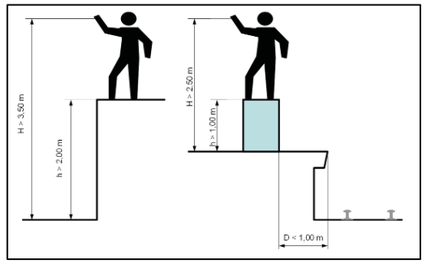
- Disposar de sistema de protecció de 1,60m d'alçada, com a mínim (ex: baranes, enreixat, etc).
- Si les plataforma passa sobre la vertical de la catenària, el paviment serà continu i sense perforacions per evitar l'accés a catenària de qualssevol objecte.
- Les passarel·les o plataformes de treball es col·locaran de forma que es pugui respectar una distància mínima de seguretat respecte la catenària de 3,00m, per evitar possibles contactes accidentals amb estris o eines durant la realització dels treballs.
- En cas contrari, serà imprescindible prendre alguna de les següents mesures:
  - Instal·lar a la passarel·la un tancament lateral d'alçada mínima 2m.
  - Protegir la zona de la catenària amb possible afectació amb un revestiment aïllant i suficientment resistent.
- i es preveu la realització de treballs amb substàncies líquides que puguin afectar a la catenària s'haurà de preveure un sistema de recollida de líquids i la seva canalització fora de la zona de tensió de tracció.

Aquestes recomanacions no seran d'aplicació a plataformes de treball o passarel·les de treballs de manteniment al sostre del tren.

5.1.9.- Instal·lacions, Equips i Estructures en alçada

Es consideraran treballs en alçada totes aquelles activitats on el punt d'operació es situa a més de 3,50m del terra o els peus de l'operari es situen a més de 2,00m d'alçada.

En cas de treballs a menys d'un metre de la vora d'andana, de fossat o d'altres forats horitzontals o verticals, es considerarà treball en alçada si el punt d'operació es situa a més de 2,50m o els peus es situen a més d'un metre del nivell del terra.



Aquelles estructures i elements situats de forma que pel seu manteniment sigui necessària la realització de treballs en alçada (vidrieres, lluminàries, càmeres de vídeo vigilància, etc.) preferiblement disposaran d'accessos segurs per al seu manteniment tals com passarel·les, plataformes, escales de servei o similars; o bé, serà possible la instal·lació d'elements de protecció col·lectiva.

Si això no és possible, es preveurà la instal·lació de punts de fixació o línies de vida per la utilització d'arnesos o EPI's similars.

Per a treballs d'instal·lació i manteniment d'elements a capçalera i cua d'andana situats a menys d'un metre de la vora (càmeres, discos, monitors, miralls, etc.), es preveuran barreres de protecció per evitar la possibilitat tant de caiguda de persones a zona de vies, la invasió accidental de la zona de gàlib dels trens o el contacte accidental amb catenària amb estris o eines de treball. Si això no és possible, seran aplicades les disposicions del procediment P092 durant aquests treballs.

En general, per treballs a menys d'un metre de la vora de fossat o d'andana o en cas d'impossibilitat d'aplicació de les mesures indicades als apartats anteriors, es contemplarà com alternativa el muntatge de bastides mòbils (preferentment) o es col·locaran punts d'ancoratge i línies de vida per a la fixació d'arnesos o EPI's similars, així com, l'aplicació de Procediments de Treball concrets per evitar el risc d'atropellament.

5.1.10.- Condicions Generals dels Ancoratges Estructurals: Línies de vida i Punts de fixació .

5.1.10.1.- Definicions.

Dispositius d'ancoratge
Element ,sèrie d'elements o components que incorporen un o diversos punts d'ancoratge. La seva funció és servir tant de punt de connexió amb l'estructura, com a suport per a la connexió dels equips de protecció individual (EPI).

Punt d'ancoratge.
Element al qual es pot subjectar un equip de protecció individual (EPI) un cop instal·lat l'element d'ancoratge.

Ancoratge estructural
És un element o conjunt d'elements fixats a una estructura de forma permanent al que és possible subjectar un dispositiu d'ancoratge o un equip de protecció individual contra caigudes, com ancoratges mecànics o químics (amb certificació CE segons ETAG 001), cargols, reblons, etc.

Es poden distingir dos tipus d'ancoratges estructurals: actius i passius.

a) Ancoratge estructural actiu:

Element o conjunt d'elements que, introduïts en un orifici realitzat al suport, resta fixat com a part d'aquest per pressions laterals, adhesió o com a conseqüència de la seva forma (ex: ancoratge metàl·lic d'expansió)

b) Ancoratge estructural passiu:

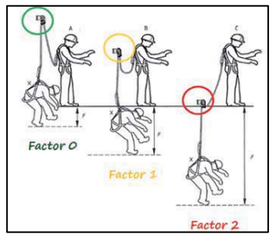
És aquell que s'incorpora al suport en el moment de la seva configuració (por ex: ancoratge a zapata de formigó)

- Línia de vida.
  Sistemes de protecció que possibilitin la realització del trànsit, permanència o realització de treballs a zones on existeix risc de caiguda en alçada.

- Factor de caiguda.
  Es defineix com a factor de caiguda l'impacte generat per una possible caiguda, la gravetat del qual la defineix el propi factor i la longitud del sistema anticaigudes utilitzat.

  - Factor 0: El punt d'ancoratge es troba instal·lat per sobre de l'usuari.

  - Factor 1: El punt d'ancoratge esta instal·lat a l'alçada de l'arnes.
  - Factor 2: el punt d'ancoratge està instal·lat a l'alçada dels peus.



5.1.10.2.- Tipus d'ancoratge per a treballs verticals o en alçada

Els diferents tipus d'ancoratge estan regulats per la norma UNE-EN 795:1997.

Es defineixen sis classes:

Classe A1:
Dispositius dissenyats per ser fixats mitjançant un ancoratge estructural sobre superfícies verticals, horitzontals o inclinades. El seu disseny permet connectar un EPI contra caigudes mitjançant un connector adient i compatible, de tal forma que no pugui ser desconnectat involuntàriament.

Classe A2:
Dispositius d'ancoratge que responen al requisits del de classe A1 però on el seu disseny permet la fixació sobre teulades inclinades.

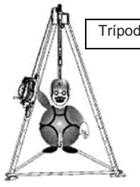
Classe B:
Dispositius d'ancoratge provisionals i transportables. El seu disseny ha de permetre connectar un EPI contra caigudes mitjançant un connector adient i compatible de forma que no es pugui desconnectar involuntàriament.

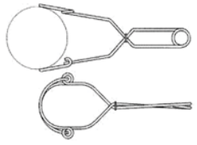
El dispositiu d'ancoratge ha de tenir una resistència superior a 10kN en la direcció en que s'aplicarà la força en cas de caiguda (comprovada en assaig sobre un model en laboratori o per càlcul).

Ancoratge per a biga

Ancoratge per a marc de porta

Abraçadora de llaç


Trípode

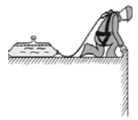

Ancoratge estructures tubulars

Classe C:

Línia de vida flexible, feta de cable metàl·lic o fibres sintètiques, situada entre ancoratges d'extremitat fixats mitjançant un carro amb punt d'ancoratge, utilitzant un connector adient i compatible.

Classe D:
Línia rígida horitzontal, feta de rail metàl·lic per la que llisca un carro.
Ha de disposar de topes en els extrems.

Classe E:
Dispositius d'ancoratge de "pes mort", per a grans superfícies horitzontals que retenen la caiguda gràcies al seu propi pes.



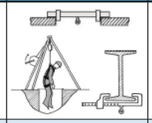
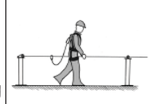
NORMA	DISPOSITIVOS DE ANCLAJE					
	795-A1	795-A2	795-B	795-C	795-D	795-E
SITUACIONES DE TRABAJO *						
Cubiertas / Tejados Inclinados	○	●	ELIGIR DISPOSITIVO ADECUADO PARA CADA CASO	●	●	
Cubiertas / Azoteas planas	●			●	●	●
Puentes grúa	●			●	●	
Caminos de rodadura	○			●	●	
Fachadas, exteriores de edificios	●			●	●	
Edificio en construcción	●			●	○	●
Grúas / Grúas torres	●			●	○	
Pozos, hornos, interiores de silos	●					
Silos exterior	●			○		○
Descarga cisternas, Trabajos sobre trenes	○			●	●	
Góndola de eólicos	●			●		
Torres de eólicos	○					
Panel publicitario	●			●	●	
Torres de telecomunicación	○					
Torres eléctricas	○					
Cintas transportadoras	●			●	●	
Maquinaria elevada	●			○	●	
Alas de avión	●			○	●	

Tabla 1. Tipos de dispositivos de anclaje y sus aplicaciones ● *Utilización apropiada* ○ *Utilización apropiada pero no habitua*

5.1.10.3.- Instal·lació de dispositius d'ancoratge.

Sistemes d'instal·lació d'ancoratges.

El mètode de càlcul i disseny dels ancoratges es troba especificat als annexes de les ETAG *Guía de homologaciones técnicas europees (ETAG 001 Anclajes metálicos o químicos en hormigón. Anexo C: Método de diseño y ETAG 020 Anclajes plásticos en hormigón o mampostería. Anexo C: Método de diseño).*

Pautes de seguretat a considerar en relació a la instal·lació de dispositius d'ancoratge sòlids per a treballs verticals:

- La resistència de qualssevol dispositiu d'ancoratge i línia de vida, està relacionada amb la utilitat que es derivi d'aquest, durant la realització dels treballs verticals.
- La regulació normativa de les línies de vida bé assenyalada per la norma UNE 795, que descriu els diversos tipus de línia i ancoratges així com la resistència mínima que aquests sistemes han de tenir per poder passar el criteri d'homologació.
- El tipus i ubicació de l'ancoratge, s'haurà de determinar en funció de la ubicació del punt de treball i el "Factor de Caiguda"
- Els ancoratges han de ser suficientment sòlids per a poder:
  a) Treballar en suspensió.
  b) Suportar l'esforç de detenció davant una caiguda.
  c) Suportar les càrregues que es poguessin produir en el cas de que fos necessari portar a terme una evacuació o un rescat en vertical.
- No es consideren EPI i no poden portar marcatge CE els dispositius d'ancoratge tipus:
  - classe A
    (ancoratge estructural sobre superfícies verticals, horitzontals, inclinades i teulades)
  - classe C (línia de vida flexible)
  - classe D (línia de vida rígida horitzontal)
    No estan inclosos en l'àmbit d'aplicació del RD 1407/1992
- Es consideren EPI els dispositius d'ancoratge:
  - classe B (ancoratge provisionals i transportables)
  - classe E (ancoratge de "pes mort")

Així doncs, han de portar marcatge CE i fullet informatiu i estaran sotmesos als altres requisits del RD1407/1992 que els siguin aplicables.

- A la fitxa tècnica o DITE (Document d'Idoneïtat Tècnica) de cada ancoratge s'especifiquen tots els paràmetres mínims d'instal·lació, capacitat de càrrega (capacitat de càrrega a tracció, capacitat de càrrega a *tall* V, moment flector permissible, capacitat de carrega posterior a l'assaig de foc, si es disposa)
- Les línies de vida en edificis de nova construcció han d'estar previstes en el projecte, el CTE en la seva part SEU, assenyala la necessitat de preveure el manteniment futur de les edificacions.
- No es poden considerar punts d'ancoratge segurs les instal·lacions, catenària o canalitzacions existents exceptuant aquelles expressament homologades a tal efecte.
- Les línies de vida fixa disposaran de placa d'identificació amb la següent informació:

  · Nom del fabricant
  · Model de línia
  · Data instal·lació
  · Nº de sèrie
  · Longitud de la Línia
  · Nº de persones ús simultani

5.1.10.4.- Certificacions de la instal·lació i materials

- Les línies de vida en edificis de nova construcció han d'estar previstes en el Projecte.
- El CTE, a l'apartat SEU, assenyala la necessitat de preveure el manteniment futur de les edificacions.
- La documentació mínima a aportar la empresa instal·ladora es la següent:

  · Memòria o Projecte de la Instal·lació.On s'incloguin totes les dades d'identificació i característiques de la mateixa.

  · Document de Certificació de la Instal·lació i dels materials. Document redactat i signat per la empresa instal·ladora (especialitzada) on certifica les característiques tècniques i materials de la instal·lació.

  Aquests documents no poden ésser assumits per un Tècnic de Prevenció, i en cap cas per el Cap d'Obra. Com a mínim haurien d'estar signats per l'Enginyer d'Obra Civil que va realitzar el Projecte.

- Qualssevol Certificació de dispositius d'Ancoratge i/o Línies de vida ha d'incloure expressament, la següent informació:

  · Declaració expressa de l'Instal·lador, respecte que ha seguit el procediment descrit per el Fabricant, que no ha modificat o alterat l'equip instal·lat i que s'han realitzat els assajos corresponents (estàtic i dinàmic) per a verificar la resistència de la instal·lació.

  · Característiques de la Instal·lació i materials.
    - · Marcat CE (excepte ancoratges tipus A,C,D).
    - · Declaracions CE de conformitat
    - · Nº de la norma EN, respecte la qual l'equip és conforme.
    - · El tensionat del cablejat , la correcta col·locació de precintes en els tensors dels cables i les plaques indicatives del sistema, segons indicacions del fabricant.
    - · Capacitat de càrrega dels ancoratges.
    - · Presentar la prova de càrrega estàtica i dinàmica (incloent càlculs)
    - · Adjuntar l'assaig d'estàtics, aplicant una força a tracció axial de 10kn o 1000dan, aquesta s'aplica durant 3min
    - · Adjuntar l'assaig de dinàmics , suportar la caiguda d'un pes de 100 kg des 2,5m d'alçada.
    - · Que es tracta d'ancoratges certificats amb DITE
    - · Nombre d'usuaris que es poden ancorar de forma simultània (normalment és un).
    - · Que els punts d'ancoratge compleixen amb la norma UNE-EN795.

  · Prescripcions per a la seva utilització i manteniment.
  Respecte a la manipulació de la instal·lació és imprescindible disposar de la següent documentació:

  · Instruccions d'Ús.
  Lliurament de les Instruccions d'ús dels diferents tipus d'ancoratge (UNE-EN365) contemplant *advertències, restriccions i prohibicions* destinades a evitar una instal·lació incorrecta i l'ús de dispositius d'ancoratge previstos.

  · Instruccions de Manteniment.
  Indicant periodicitat recomanada i tipus de controls a realitzar. Freqüència mínima de 12 mesos.

  · Vida útil de la instal·lació.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

Servei de Prevenció de Riscos Laborals

5.1.10.5.- Comprovació i verificació de la resistència dels ancoratges

Els dispositius d'ancoratge hauran de disposar d'una resistència testada i garantida complint els requisits indicats a la normativa tècnica d'aplicació.

- La regulació normativa de les línies de vida bé assenyalada per la norma UNE-EN795, que descriu els diversos tipus de línia i ancoratges, així com; la resistència mínima que aquests sistemes han de tenir per poder passar el criteri d'homologació*:*
- *"Els dispositius d'ancoratge només poden ser utilitzats amb aquells sistemes anticaigudes que disposin de marcat CE que no provoquin al dispositiu d'ancoratge forces superiors a 6kN".*
- Per ancoratges tipus A1 instal·lats sobre fusta o acer:
- Hauran d'estar verificats per un enginyer qualificat (mitjançant càlcul de projecte i muntatge).
- Per ancoratges tipus A1 instal·lats sobre altres materials:
- l'Instal·lador haurà de verificar la seva adequació sometent cada ancoratge a una força de tracció axial de 5kN per confirmar la seva solidesa.
- Per avalar els resultats que verifiquin la resistència dels ancoratges, haurà d'intervenir una persona qualificada tècnica i professionalment o un enginyer qualificat amb capacitació i aptitud que li permetin realitzar els càlculs necessaris per a realitzar aquesta verificació.
- Punts d'ancoratge temporals (eslingues de cinta o metàl·liques tipus B).
- S'hauran d'utilitzar elements estructurals de l'edifici que la seva resistència estigui predeterminada per normes tècniques.
- (per exemple, si existeix una biga de sustentació d'un aparell elevador on la seva resistència esta determinada per un criteri de qualitat de fabricació que la garanteix i ha estat instal·lada i supervisada per un tècnic competent que garanteix la resistència del conjunt, es pot utilitzar aquesta biga com a punt d'ancoratge).

Consideracions de seguretat addicionals:

- A Instal·lacions on edificacions i entorn estiguin subjectes a normatives de resistència al foc en els seus elements constructius, cal comprovar, que el tipus d'ancoratge estructural triat disposi d'assaig i certificació, segons la resistència al foc requerida (F30, F60, F90, F120).

- No es poden considerar punts d'ancoratge segurs les instal·lacions, catenària o canalitzacions (exceptuant aquelles expressament homologades a tal efecte)

5.2.- CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals de les instal·lacions i edificis de TMB no suposarà un risc per a les persones.

Així mateix, i en la mesura de lo possible, les condicions ambientals de les instal·lacions no constituiran una font de molèsties o incomoditat.

5.2.1 Il·luminació.

La il·luminació de cada zona de treball s'adaptarà a les característiques i exigències de cada tasca.

Sempre que sigui possible els llocs de treball disposaran d'il·luminació natural, que es complementarà amb il·luminació artificial quan sigui necessari per garantir uns condicions de visibilitat adients.

En tal cas es farà servir preferentment la il·luminació artificial general, complimentada amb llums localitzades quan algunes zones concretes necessitin nivells d'il·luminació elevats.

La tipologia d'il·luminació general, l'alçada i la distribució de la lluminària es farà amb la finalitat d'obtenir una il·luminació uniforme a tota la zona, preferiblement s'empraran llums fluorescents, de baix consum o del tipus fred amb una distribució en files simètriques.

a. <u>Disseny del sistema d'enllumenat</u>.

El disseny del sistema d'il·luminació serà preferiblement del tipus directe i a cada zona es tindrà en compte:

- Planificació d'ús de cada zona i/o distribució d'espais de treballs.
- Implantació de sistemes de reforç d'il·luminació localitzats allà on calgui.
- Les característiques de les fonts de llum seran les següents:
  - El rendiment de les llampares escollides serà superior a 100 Lúmens/W.
  - Classificació energètica A (no s'instal·laran equips d'incandescència).
  - Temperatura de color uniforme, preferiblement de 4000ºK (Blanc Neutre).
  - La vida mitja de la làmpada serà superior a 10.000h.
  - EL Índex de Reproducció Cromàtica (IRC) s'ajustarà als paràmetres següents:

	IRC mínim
Nivell cromàtic especial. (laboratoris, cabines de pintures, sales reprografia, etc.)	≤ 90
Nivell cromàtic alt. (activitats administratives, centres de vigilància, centres de controls, etc.)	≤ 80
Nivell cromàtic mitja. (Enllumenat general tallers, cotxeres, etc.)	≤ 70
Nivell cromàtic baix. (Enllumenat exterior, pàrquing, túnel, etc.)	≤50

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

- Les característiques dels equips d'enllumenat seran les següents:
  - Els equips d'enllumenat seran els estàndards de FMB i consensuats amb el departament de BT de FMB.
  - El rendiment de les lluminàries escollides serà superior al 80% (flux lluminós emes per la làmpada i retornat per la mateixa lluminària).
  - Disposaran de marcat CE, expedient tècnic i informe de declaració de conformitat disponible per FMB.
  - S'indicarà la temperatura ambient màxima de funcionament permanent per evitar el deteriorament prematur dels seus components.
  - El grau de protecció no serà inferior a IP24 per la part superior.
  - El comportament davant del foc serà el següent:
    - En general el material disposarà de classificació classe A.
    - Els components i cablejats interns seran classe A auto-extingible, no propagador de la flama, no propagador de l'incendi, amb materials lliure d'halogenurs i baixa emissió de fums opacs (transmitància lumínica superior al 90% als 15 minuts d'assaig en cabina segons la norma UN-EN 50268).

- S'aplicaran els següents coeficients en el càlcul de disseny inicial:
  - Coeficient d'uniformitat lumínica en cada espai < 0'8.
  - El índex d'enlluernament (UGR) recomanat serà de entre 19 i 28.
  - Es prendran els valors de referència recomanats a la *Guia técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilització de los lugares de Trabajo (INSHT)*
  - El nivell de reflexió del terra, les parets i el sostre segons la taula següent:

	COLOR	REFLEXIÓ (%)
PAVIMENT	CLAR	25
	FOSC	10
SOSTRE	CLAR	50
	FOSC	30
PARET	CLAR	50
	MITG	30
	FOSC	10

  - Nivells mínims exposats en el *Plec de Prescripcions Tècniques de BT de FMB*, més un coeficient màxim de depreciació de 0'67 (segon UNE EN-12464).
  - En àrees adjacents amb diferents necessitats lumíniques, el factor entre els nivells màxims i mínim serà inferior a 5 per evitar canvis bruscos.

- El valor d'eficiència energètica de la Instal·lació d'Il·luminació(VEEI) no superarà la indicada en la taula següent o el *CTE*. Sempre es consideraran els valors límits del Grup 1 (zones de no representació).

Grup zones d'activitat diferenciada VEEI	***límit VEEI (W/m2)***
Zones d'us administratiu en general.	3,5
Andanes d'estacions de transport.	3,5
Estacions de transport: espais destinats al trànsit de viatgers com a vestíbuls d'estacions, àrees de connexió, d'ascensors, àrees de mostradors de taquilles, facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.	4,5
Zones comunes: espais utilitzats per qualsevol persona o usuari, com a rebedor, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, condícies públiques, etc.	4,5
Aules de formació, sales de reunions i laboratoris	4
Magatzems, arxius, sales tècniques, office, menjadors i cuines.	5
Aparcaments Vehicles (cotxes, trens i autobusos)	5
Sales d'exposicions o fires.	3,5
Salons d'actes, auditoris i sales d'usos múltiples i convencions, sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferencies.	10
Espais destinats a hostaleria i restauració.	10
Zones destinades a tendes i petit comerç.	10

- L'alçada de la instal·lació dels equips d'enllumenat no serà superior a 3m del terra.
- S'evitarà instal·lar equips d'enllumenat sobre escales mecàniques, cristalleres, estructures no transitables o electrificades i, en general, a llocs on sigui necessària la utilització de proteccions o sistemes auxiliars per la seva manipulació o manteniment habitual.
- A les zones de pública concurrència, es repartirà l'alimentació d'enllumenat com a mínim en quatre circuits i es disposarà de doble font d'alimentació commutada segons REBT 2002 i Plec de Prescripcions Tècniques de BT de FMB.
- Les dependències tècniques susceptibles d'efectuar-hi treballs nocturns s'equiparan amb sistema d'enllumenat amb dos circuits independents amb fonts d'alimentació alternatives (Circuit Commutat i Circuit subministrament Complementari).
- Tots els equips d'enllumenat de dependències disposaran d'un sistema d'encesa local automatitzat o manual, accessible dintre de la zona d'influència.
- El nivell d'iluminació dels aparcaments es regulen per el Codi Técnic d'Edificació (CTE).
  - El nivell mínim a garantir d'iluminació és de 50 lux amb un factor d'uniformitat del 40% o superior.
  - Els 50 lux son exigibles a la totalitat de la superfície, tenint en compte que els vianants puguin ocupar qualssevol punt de la zona d'estacionament.

b. <u>Nivells d'Il·luminació</u>

Els nivells mínims d'il·luminació seran els següents:

Espais o zones	Nivells Il·luminació	Normativa de Referència	
		RD 1544/2007 (CTE-DB-SUA 4)	RD 486/1997
Itinerari accessible (vestíbuls, passadissos, passarel·les de treball, etc)	100lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Itinerari accessible (interseccions a andanes amb enllaços, etc) (1)	150lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Passarel·les o molls d'accés trens (3)	100lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Escales d'obra i automàtiques i rampes (fixes i mòbils), s'inclouen 2,5m d'embarcament superior i inferior(2)	150lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Àrea venta al públic (zona màquines de venda de títols de transport, línia de peatge, CGE, etc)	300lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas habitual
Portes accés ascensors, muntacàrregues, etc	50lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Via circulació ocasional
Zones amb plafons d'informació	300lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Sales de Control (CCM, CGE, CCAUX, etc)	500lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual.
Recepcions, oficines d'atenció al client, etc.	300lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Zona de treballs amb PVD	500lux	...	Exigència visual
Andanes.Zona d'embarcament i desembarcament dels trens (1.5m enllà de l'extrem de l'andana)(1)	200lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Andanes. Zona genèrica (seients)	150lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona pas Habitual
Cambres Tècniques (sales de calderes, compressors, cambres de ventilació, fosses sèptiques, pous d'esgotament, etc)	200lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Zones d'aparcament/estacionament i circul·lació de vehicles (turismes, camions, etc)	50lux	...	Exigència visual

(1) Tenint en compte les especificacions contemplades al RD 486/1997 de Lugares de Trabajo, respecte la possibilitat de duplicar els nivells lumínics sempre que esdevinguin les següents circumstancies:
"a) A les àrees o locals d'úus general i vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, existeixin riscos de caigudes, xocs o altres situacions d'accident.
b) A les zones on es realitzin tasques, quan una errata de apreciació visual durant la realització de les mateixes puguin suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers o quan el contrast de luminància o de color entre l'objecte a visualitzar i el fons sobre el que es troba sigui molt dèbil".
(2) aplicació criteris UNE EN 12464.
(3) En cas de passarel·les on es realitzin tasques de neteja de trens es garantirà un nivell lumínic mínim de 150lux. En cas d'impossibilitat, cal preveure l'ús d'equips d'il·luminació portàtil.

Espais o zones	Nivells il·luminació	Normativa de Referència	
		RD 1544/2007	RD 486/1997
Cambra de màquines d'ascensors	200lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Menjadors	200lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Local ús habitual
Sales de descans	100lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Local ús habitual
Vestuaris, serveis i lavabos	100lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Zona de pas habitual
Magatzems, enllumenat general tallers	200lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Local ús habitual
Tallers d'electrònica	1500lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Cambres d'enclavament	100lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Arxius, copiadores, etc.	300lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Sales d'us administratiu (lectura, escriptura, etc)	500lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Llocs de treball de dibuix assistit (CAD)	1000lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Sales de Reunions i Formació	500lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Exigència visual
Sortida d'Emergència i recorreguts d'evacuació	50lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Via circulació ocasional
Túnel (Els treballs manteniment es realitzaran amb equips portàtil d'il·luminació)	10lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Via circulació ocasional
Zones d'accés a escales de gat (andanes, pous, etc)	25lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Via circulació ocasional
Escales de gat situades a zones fosques (pous, astial túnel, etc) (1)	50lux	...	Via circulació ocasional
Zones d'agulles a via	25lux	Criteris Tècnics i de Manteniment	Via circulació ocasional
Passadís de servei	50 lux	...	Exigència visual

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

(1) Tenint en compte les especificacions contemplades al RD 486/1997 de Lugares de Trabajo, respecte la possibilitat de duplicar els nivells lumínics sempre que esdevinguin les següents circumstancies:
"a) A les àrees o locals d'úus general i vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, existeixin riscos de caigudes, xocs o altres situacions d'accident.
b) A les zones on es realitzin tasques, quan una errata de apreciació visual durant la realització de les mateixes puguin suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers o quan el contrast de luminància o de color entre l'objecte a visualitzar i el fons sobre el que es troba sigui molt dèbil".
(2) aplicació criteris UNE EN 12464.
(3) En cas de passarel·les on es realitzin tasques de neteja de trens es garantirà un nivell lumínic mínim de 150lux. En cas d'impossibilitat, cal preveure l'ús d'equips d'il·luminació portàtil.

No obstant, segons les tasques concretes a desenvolupar als diferents llocs de treball, es garantiran els següents nivell mínims d'il·luminació al punt de treball

Activitats i tasques		
Exigència visual Baixa	100 lux	Pintat, bufat, rentat, canvi peces, manteniment motors agulles, revisió visual de l'estat de les vies, etc
Exigència visual Moderada	200 lux	Màquines i eines pesades, manteniment equips a pous, manteniment instal·lació CBT, etc
Exigència visual Alta	500 lux	Soldadura, treballs amb PVD (a qualssevol dependència),detecció d'esquerdes a motors, etc
Exigència visual Molt Alta	1000lux	Soldadura d'equips electrònics, Treballs de delineació, sales d'enclavaments, etc

Aquest nivells lumínics es podran aconseguir amb il·luminació localitzada o portàtil.

El sistema d'il·luminació serà dissenyat de forma que els esmentats nivells d'il·luminació s'obtinguin al lloc on es realitzen els treballs, mesurant a l'alçada del pla de treball i amb la mateixa orientació. En àrees d'ús general, la mesura es farà a 85cm del terra i en el cas de vies de circulació, es mesurarà a nivell de terra.

La il·luminació dels llocs de treball complirà també les següents condicions:

- La distribució dels nivells d'il·luminació serà lo més uniforme possible.
- La relació entre els valors mínim i màxim del lloc on es realitza una tasca (zona amb la mateixa necessitat lumínica) no serà inferior a 0,8.
- En àrees adjacents amb diferents necessitats lumíniques, per evitar canvis bruscos, el factor entre els nivells màxim i mínim serà inferior a 5.
- Caldrà evitar enlluernaments directes per llum solar o per fonts de llum artificial. En cap cas la llum artificial es col·locarà sense protecció al camp visual dels treballadors.
- Caldrà evitar enlluernaments indirectes produïts per superfícies reflectants de la zona de treball o dels seus voltants.
- No es faran servir sistemes d'il·luminació que perjudiquin la percepció del contrast, color, distàncies, fondària, efectes estroboscòpics, etc.
-

c. <u>Condicions d'il·luminació dels extrems d'andana i escales d'accés a via</u>:

- Per il·luminar els extrems d'andana i/o escales d'accés a via, cal tenir en compte les característiques estructurals i els equips o elements instal·lats a la zona, per evitar incompatibilitats.
- Les lluminàries no produiran reflexes o enlluernaments que dificultin o interfereixin en el desenvolupament de l'activitat de conducció.
- El tipus de lluminària, la potència i la ubicació dependrà d'aquestes circumstàncies.
- Nivell d'il·luminació a aconseguir a escales situades a andana 25 lux mínim i per escales situades a túnel (astial) 50 lux mínim, en tot el seu recorregut.

- Les escales d'accés a via formen part del recorregut d'evacuació del túnel, per tant, el sistema d'il·luminació estarà connectat al sistema d'il·luminació d'emergència o al SAI.
- Es col·locaran interruptors dobles (preferiblement temporitzats) als dos extrems de l'escala per garantir que:
  - Són accessibles en els dos sentits de circulació de l'escala, evitant el risc de caiguda andana-via.
  - Que el temps d'encesa de les pantalles és l'imprescindible.
- Que l'encesa no afectarà a la conducció de trens (enlluernaments i reflexes).
- Els interruptors disposaran de pilot lluminós i senyalització corresponent per a facilitar la seva identificació.
- El nivell d'il·luminació a garantir als extrems d'andana es de 200lux (vora andana)

5.2.2 .- Ventilació i qualitat de l'aire.

Totes les dependències disposaran com a mínim de ventilació natural per mitjà de finestres, reixes de ventilació o similars per garantir la renovació de l'aire en aquelles zones on es preveu ocupació de persones.

Totes les dependències disposaran de les reixes de ventilació necessàries per a garantir una superfície de ventilació igual o superior a 20cm^2 per cada metre quadrat de superfície de la dependència (exceptuant les sales tècniques climatitzades on serà d'aplicació les prescripcions tècniques de cada Departament).

La superfície de ventilació es distribuirà com a mínim en dos reixes d'iguals dimensions situades als extrems oposats de la dependència per tal d'afavorir una correcta circulació de l'aire. La distribució de les reixes serà tal que la distància de qualsevol punt del local fins una reixa no sigui superior a 15m. La distància vertical entre les reixes de la part inferior i la part superior del local serà d'un mínim de 1,5m.

Si la ventilació natural no és suficient per garantir la renovació d'aire mínima necessària, les dependències disposaran d'un sistema addicional de ventilació forçada que proporcionarà el cabal d'aire necessari.

Les renovacions mínimes d'aire a tots els espais interiors hauran de complir les disposicions establertes a la NTP 742, al RD486/1997 (30m^3 / h x treballador) i al RITE, amb aplicació de la UNE-EN 13779:2008.

Els sistemes de ventilació de les zones no climatitzables (túnel, andanes, vestíbuls d'estacions, tallers, etc) estaran dimensionats de tal manera que es pugui garantir suficient aportació d'aire net per tal que la diferència de temperatura mitja entre l'exterior (el carrer) i l'interior sigui inferior a 4º en època estival.

a. <u>Sistemes d'impulsió i extracció d'aire.</u>

En relació al subministrament d'aire net per garantir la renovació mínima d'aire dels locals de treball, entendrem que aire net és l'aire exterior. Aquest aire no tindrà substàncies contaminants (partícules, pols, gasos, vapors) ni serà aire calent procedent de túnel o zones de maquinaria (resistències, condensadores, etc).

Per aquest motiu, les preses d'aire exterior no es localitzaran properes a xemeneies, torres de refrigeració, zones d'elevada circulació o d'aparcament de vehicles, túnel, o zones d'emissions industrials.

En qualsevol cas, és recomanable que l'aire exterior passi per un sistema de filtració o altre tractament per garantir una bona qualitat de la ventilació.

L'aire de recirculació que, juntament amb l'aire net necessari, serà l'aire d'impulsió per la ventilació de locals de treball, no procedirà de l'aire d'extracció de serveis, zones de fotocopiadores, cuines, ni llocs on puguem tenir emissió d'olors molestos o de contaminants.

És a dir, l'aire d'extracció d'aquest tipus de dependències serà expulsat directament a l'exterior en la seva totalitat.

Serà obligatòria la instal·lació d'un sistema independent d'extracció forçada d'aire en les següents circumstancies:

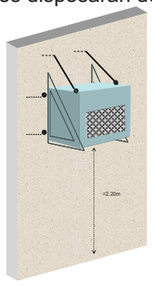
- Zones on es puguin generar olors molestos: lavabos, cabines inodors, cuines, etc.
- Sales o dependències amb Risc d'Explosió. Han de disposar d'un sistema d'extracció per garantir la salubritat de l'aire respirable. L'aire extret s'ha de conduir fins a l'exterior (zones d'acumuladors elèctrics en càrrega, etc.).
- Locals de Risc Especial: Dependències amb presència de productes o substàncies amb risc d'incendi (magatzem de residus, magatzem de productes químics, zones de càrrega de carretons elevadors, etc.)
- Operacions que generin fums o vapors. Les zones on es realitzin tasques que generin fums disposaran de campanes extractores (soldadura, pintura, etc.)

b. <u>Equips de Climatització.</u>

Resta prohibida la instal·lació de condensadores a passadissos i vies de circulació. En cas d'impossibilitat per qüestions tècniques o arquitectòniques es tindran en consideració els següents aspectes:

- La impulsió d'aire no incidirà directament sobre les persones. Es preveurà la utilització de difusors per evitar molèsties a les persones que ocupin la sala a climatitzar.
- Les condensadores dels equips de climatització es col·locaran a zones on l'expulsió d'aire calent no sigui molesta per a les persones, ni provoqui un augment de la temperatura, alterant els nivells mínims necessaris de ventilació de la sala o centre de treball.
- En cas de proximitat a possibles zones de pas es col·locaran a 2,20m d'alçada, per tal d'evitar cops amb la seva estructura.
- Els equips de climatització instal·lats a més de 2,50m d'alçada o a zones on hi hagi risc de caiguda a diferent nivell, disposaran d'una zona segura destinada a operacions de manteniment: delimitació amb baranes, passarel·les o plataformes de treball, etc. (A noves estacions o remodelades)
- En cas d'impossibilitat arquitectònica, caldrà preveure la utilització de bastides o elements de protecció personal (arnés i punt de fixació).
- A instal·lacions existents, on es detectin equips de climatització instal·lats a una alçada superior a 3m, es tindrà en compte la col·locació de punts d'ancoratge o la utilització de bastides per a tasques de manteniment.

Per a garantir una subjecció adequada dels equips de climatització als diferents tipus d'estructures (formigó, etc), les condensadores disposaran de sistema doble d'ancoratge.



Les característiques dels els equips de clima de nova adquisició seran mod. cop>3.4 i disposaran de tecnologia “inverter”.

5.2.3 Condicions de temperatura i humitat.

A continuació es detallen els valors de referència a considerar en el càlcul de sistemes de ventilació i clima dels locals i zones climatitzables:

Tipus de treball	Temperatura (ºC)	Humitat (% Hr)
Treballs intel·lectuals o sedentaris (assegut)	17 – 27	30 – 70
Treballs amb esforç físic mitjà (posició de peu)	15 – 25	30 – 70
Treballs amb esforç físic alt	14 – 22	30 – 60
Treballs i zones amb possible càrrega estàtica	-	50 – 70

Entendrem per “local climatitzable”, tot aquell recinte tancat, amb obertures de ventilació controlades (portes per pas de persones, finestres, reixes, etc.) i amb ocupació habitual de persones (independentment del temps d’exposició).

Es consideren zones no climatitzables: túnel, andanes, vestíbuls d’estacions, tallers, o altres espais considerats oberts per aportació continuada d’important cabal d’aire.

5.3.- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

L’objectiu de les senyals és que per mitjà d’unes formes específiques, pictogrames i colors normalitzats s’aconsegueixi:

- Cridar l’atenció sobre la existència de determinats riscos, prohibicions i obligacions
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

La senyalització serà utilitzada quan no sigui possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment per mitjà de mesures tècniques i organitzatives. En cap cas es considerarà que la senyalització substitueix la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

5.3.1.-Característiques generals i tipus de Senyals

- La informació visual serà llegible en totes les condicions d'il·luminació general.
- Estaran il·luminats directament, procurant que no es produeixin reflexos sobre ells,
- La senyalització, els símbols i els pictogrames s'han d'utilitzar de manera coherent al llarg de tot el recorregut
- La Senyalització de Seguretat ha de complir les especificacions descrites al *RD 485/97 sobre señalización de seguridad y salud en lugares de trabajo.*

Segons la finalitat de la senyalització podem agrupar els senyals en tres grans grups:

a. Senyalització d’Advertència.

Senyal de forma triangular.
Pictograma negre sobre fons groc (el groc cobreix com a mínim el 50 per 100 de la superfície del senyal), vores negres.

Senyal de forma rectangular negre.
Cartell lluminós destellant d’advertència, que pot incloure text amb avisos d’atenció a la senyalització, connexió d’equips de seguretat, velocitat, etc. (52,5X10,5X23)

b. Senyalització de Prohibició.

Senyal de forma rodona.
Pictograma negre sobre fons blanc, vores i banda (transversal descendent d'esquerra a dreta travessant el pictograma a 45º respecte a l'horitzontal) de color vermell (el vermell cobreix com a mínim el 35 per 100 de la superfície del senyal).

c. Senyalització d’Obligació.

Senyal de forma rodona.
Pictograma blanc sobre fons blau (el blau cobreix com a mínim el 50 per 100 de la superfície del senyal).

La senyalèctica del lloc de treball ha de garantir la correcte identificació i percepció per part del treballador, sense possibilitat d’errors d’interpretació.

Per tant, les dimensions dels senyals dependran del càlcul de la distancia minima de percepció, tenint en compte la superfície o àrea a cobrir. L’àrea mínima d’un senyal *“A en m2”* complirà els requisits establerts a la UNE-1115 85.

Característiques principals i dimensions dels senyals:

- Les formes, colors i pictogrames de les senyals seran els indicats al RD 485/97.
- La grandària dels senyals té en compte la relació entre l'àrea mínima, A (m2), del senyal de seguretat i la distància màxima, L (m), a la qual han de poder comprendre's, s'expressa per la fórmula: A ≥ L2 / 2000.
- La vora del senyal tindrà una amplària mínima de d/20, sent “d” la dimensió característica del senyal (costat del triangle o diàmetre).
- La vora del senyal té una amplària mínima de d/20, sent “d” la dimensió característica del senyal (costat del triangle o diàmetre).
- Els senyals s’adapten als formats Sèrie A (A4, A3, A2, etc.), per tant, les dimensions de “d” sempre seran:
- Designació sèrie A Dimensió “d” (mm) Distància màxima per a senyals triangulars (L)
- Distància màxima per a senyals circulars (L)

2A0	1189	35,0 m	49,7 m
A0	840	24,7 m	35,2 m
A1	594	17,5 m	24,8 m
A2	420	12,4 m	17,6 m
A3	297	8,7 m	12,4 m
A4	210	6,2 m	8,8 m

5.3.2 Criteris de senyalització en funció de la situació de risc associada

5.3.2.1. Senyalització de desnivells i risc de caiguda.

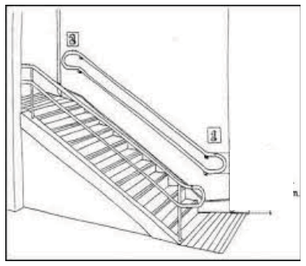
a. Petits desnivells i irregularitats en el paviment.

Els desnivells inferiors a 55cm, per exemple, un o dos graons aïllats, desnivells de terres tècnics, etc, i les irregularitats de terres i paviments amb rebaixos o sortints superiors a 5mm, es senyalitzaran amb bandes de color de contrast de franges groc-negre a 45º.

b. Escales i rampes.

A noves estacions o remodelades, el paviment de les escales i rampes d'accés al públic, presentarà diferenciació de color moderat (superfície mínima de 120cm aprox), a les zones d'embarcament i desembarcament.

A la zona inicial de les escales en sentit descendent, aquesta senyalització també disposarà d'elements tàctils amb relleu d'alçada de 3±1mm.



Els graons de les escales disposaran d'elements antilliscants integrats. En cas contrari, col·locar franges de carborúndum.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

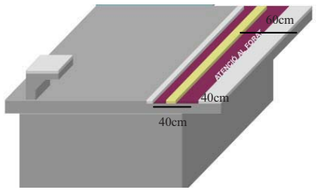
c. "La vora de la andana"

La zona de perill d'una andana comença a la vora de l'andana que es troba situada al costat de la via. Es defineix com l'espai on els viatgers poden ésser sotmesos a l'acció de "l'efecte estel" dels trens en circulació, en funció de la seva velocitat.

En conseqüència, les andanes disposaran senyalització de la "vora andana", de forma que quedi garantida la seva percepció i visualització.

Aquesta senyalització constarà de les següents franges:

- Banda de 40cm d'amplada (mínima) de colors clars que per el seu contrast afavoreixin la percepció visual de la vora d'andana. Aquesta banda comptarà amb material antilliscant.
- Banda de 40cm d'amplada d'elements podo tàctils amb relleu d'alçada 3±1mm. Aquesta banda tàctil no interferirà amb els encaminaments per invidents.
- Banda fotoluminiscent Classe A, integrada a la franja podo tàctil, situada a una distància mínima de 60cm de la vora de la andana.



(*) Requisits de seguretat establerts a la Llei d'Accessibilitat Ferroviaria.

La senyalització de la vora d'andana no és d'aplicació a estacions on es disposi de portes d'andana.

d. Posició de l'estrip dels trens

Els estrips dels vehicles s'han d'ajustar als requisits establerts a l'annexa ETH de les ETH que es redactin o les Instruccions de gàlib ferroviari en vigor.

L'esglaó més baix (primer nivell), en cas necessari, estarà situat al límit inferior del gàlib de construcció del vehicle, d'acord amb els requisits de l'annexa C de les ETI de Vagons de Mercaderies.

Tanmateix, la posició de l'estrip ha de complir els requisits establerts a la ETI respecte accessibilitat que estiguin vigents segons normativa de la Unión Europea de referencia.

Tots els estrips d'entrada i sortida seran antilliscants i tindran una amplada real, sense obstruccions, tan ampla com el vànol de la porta.

El nivell d' il·luminació mínim dels estrips serà de 75 luxes mesurats a nivell de terra.

Tots els esgraons, seran de la mateixa alçada, i es destacaran mitjançant banda antilliscant propera a la vora. Aquesta serà de textura i color diferent, ben contrastada i enrassada amb la resta del paviment de l'esglaó. S'estendrà per tota la seva amplada (part frontal i superior de les vores).

L'accés al vestíbul del vehicle ha de poder realitzar-se amb un màxim de quatre esglaons, un dels quals pot ésser mòbil.

e. "Gaps" entre andana i tren

Les andanes amb "gaps" superiors a 30mm en vertical i 70mm en horitzontal entre andana i pis de tren, disposaran de senyalització a terra advertint del risc de caiguda al pujar o baixar del tren. Aquesta senyalització també serà d'aplicació en cas d'estacions en corba o peraltades

A estacions noves o remodelades no es permeten "gaps" superiors a 30mm en vertical i 70mm en horitzontal.

Es recomana prioritzar la utilització de senyalització horitzontal al paviment, per una millor percepció per part dels usuaris.

f. Zona embarcament PMR.

Les zones d'andana habilitades per a l'embarcament de viatgers amb cadires de rodes, disposaran de senyalització corresponent.

g. Altres circumstancies

També s'instal·larà senyalització d'advertència amb senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus "Risc de caiguda" a:

- Portes de dependències que donen directament a zona de vies per càrrega i descàrrega de materials.
- Qualsevol desnivell inferior a 2m on no sigui possible instal·lar sistemes de protecció (zones de servei, molls de càrrega, etc.)

5.3.2.2. Senyalització de Cops contra objectes.

a. Elements sortints a zones de pas.

Com a norma general, no es col·locaran elements sortints aïllats (armaris, conduccions, safates, aparells diversos, etc) a menys de 2,10m d'alçada ni que sobresurtin 15cm de l'estructura, especialment a zones de pas.

En cas d'impossibilitat, es senyalitzaran amb franges obliqües de colors de contrast (franges groc-negre a 45º les estructures i elements aïllats presents a zones de pas que puguin suposar risc de cops per les persones que circulin per les seves proximitats.

Prioritzar l'ús de material encoixinat per reduir les conseqüències en cas de contacte accidental.

En aquest sentit es recomana posar especial atenció a la ubicació i senyalització de:

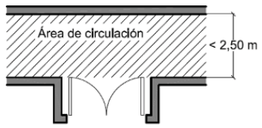
- Panells d'informació aïllats instal·lats al mig d'andanes centrals.
- Qualssevol obstacle puntual i aïllat a zones de pas amb, que deixi una amplada de pas inferior a 1,50m a zones de públic o a 1,00m a zones restringides (ex: extintors, papereres, etc)
- Interior d'equips i instal·lacions.

b. Perímetre d'obertura de portes.

Es senyalitzaran amb graella groga, pintura antilliscant i pictograma corresponent, les zones de pas a andanes, vestíbuls, etc, que puguin ésser envaïdes per la obertura de portes de sortida de dependències o passadissos.

Criteris de zona de pas lliure:

- 2.5m a zona d'accés al passatge.
- 1m per a zona de servei (accés restringit als clients).



5.3.2.3. Senyalització del risc d'Atrapament per o entre objectes

a. Elements mòbils.

A les zones de risc de les parts accessibles dels mecanismes mòbils dels diferents equips de treball, màquines i instal·lacions es col·locarà senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus "*risc d'atrapament*".

En cas necessari, complementar amb franges de colors groc-negre a 45º.

Situacions habituals:

- Interior de distribuïdores i validadores.
- Mecanismes d'escales mecàniques.
- Mecanismes de plataformes de sortides d'emergència
- Ventiladors.
- Motors d'ascensors.
- Portes d'estació motoritzades.
- Canvis d'agulla

5.3.2.4. Senyalització de risc Elèctric

a. Contacte accidental amb elements o dispositius en tensió.

Es disposarà de senyalització amb senyal triangular i pictograma negre i fons groc tipus "*risc contacte elèctric"*:

- Quadres elèctrics.
- Portes de dependències tècniques de l'estació (CBT, CCT, etc.)
- L'interior dels equips de treball si tenen elements accessibles en tensió (validadores i distribuïdores).
- Les proximitats de la zona de la catenària os es troba la brida de col·locació de la pèrtiga aïllant de tensió, doncs, la seva posició determina quin és el carril de retorn.

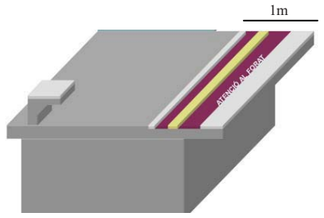
Aquesta brida s'haurà de pintar amb "color blanc" per tal de que sigui fàcilment visible des de qualssevol punt de la via, en cas de necessitat.

5.3.2.5. Senyalització risc d' Atropellament.

a. Delimitació de la "zona de vies" de l'andana.

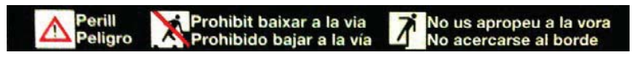
A noves estacions o remodelades de la xarxa convencional, es senyalitzarà la zona situada a 1,00 metre de la vora de l'andana, mitjançant franja de color clar (pintada o integrada en el paviment) a l'inici i final de la considerada "zona de vies", a efectes de la realització de treballs.

En aquesta zona s'integrarà la senyalització de "vora d'andana" descrita a l'apartat 5.3.2.1, del present document.



b. Perill de Pas de trens a estacions

Al llarg de l'andana es col·locaran senyals indicatives de "Perill. Prohibit baixar a la via" i "Perill. No apropar-se a la vora"



c. Perill de circulació de trens en sistema de conducció automàtica

En cas necessari, a les línies automàtiques, la senyalització anterior serà reforçada amb una senyal de perill: "circulació de trens en automàtic".

d. Autorització accés a zona de circulació de vehicles

Totes les portes que donin accés a zona de vies disposaran de senyalització tipus "Perill Zona de Vies. Circulació de Trens".

Línies convencionals

Línies automàtiques

e. Zones amb circulació de vehicles (camions, carretons, etc).

Les vies de circulació de vehicles es senyalitzaran segons els criteris establerts al RD 485 Señalización de los lugares de trabajo.

Veure especificacions tècniques addicionals per als Tallers de manteniment de trens (apartat 6.7.6 Senyalització vies circulació a Tallers de Manteniment de Trens de FMB) i Aparcaments (punt 6.12 Pàrquings i zones d'aparcament de vehicles a TMB).

Les portes que obrin a les proximitats de vies de circulació de vehicles disposaran de senyalització d'advertència de "risc d'atropellament" i la zona estarà equipada amb barrera de protecció de 90cm d'alçada.

5.3.2.6. Senyalització de risc d'espais confinats.

Entendrem per "espai confinat" tot local o recinte amb les següents característiques:

- Obertures limitades d'entrada i sortida i amb ventilació natural deficient o desfavorable.
- Dèficit d'oxigen a l'atmosfera o possible acumulació de contaminants tòxics (com H_2S i CO) o inflamables (com CH_4 o biogàs)
- Ocupació no continuada de persones.

Podem considerar com a espais confinats:

- Galeries de servei, galeries de cables i zones sota andanes que no tinguin garantida la renovació d'aire.
- Pous d'esgotament, foses sèptiques, col·lectors.
- Clavegueres, dipòsits d'aigües residuals i qualssevol zona on puguin produir-se processos de fermentació.
- Tancs, dipòsits, contenidors, cisternes.
- Arquetes sense renovació d'aire adient o amb risc d'acumulació de gasos tòxics.

Els locals o recintes considerats com "espai confinat" disposaran d'identificació a la entrada mitjançant senyal triangular i pictograma negre i fons groc del tipus:

Entendrem per "espai d'especial vigilància" la zona o antesala, on es troba l'accés a "l'espai confinat.

A la zona d'accés es disposarà de la Fitxa de riscos i la relació de mesures de protecció a prendre.

5.3.3 Criteris de senyalització en funció de la tipologia

5.3.3.1. Senyalització de Prohibició.

a. Senyalització de "Prohibit el pas a personal no autoritzat".

Col·locar senyal rodona vermella, pictograma negre i fons blanc a:

- Escales de gat a capçalera i cua d'andana.
- Portes d'accés a cua de maniobres i apartadors
- Portes d'accés a cua i capçalera d'andana.
- Portes de dependències amb accés a zona de vies.
- Escales de gat d'accés a pous de ventilació
- Entrada d'espais confinats
- Zona d'accés a vies amb circulació de trens amb sistema de conducció automàtica.

Aquesta senyalització es reforçarà amb llegenda d'advertència a zones de circulació de vehicles:

- Cartell recordatori de la obligació de demanar permís a CCM per accedir a zona de vies:

- Senyal lumínica permanent, indicant perill, segons característiques definides al punt 5.3.1.9 (ex: a zones de commutació del sistema de conducció en manual i del sistema de conducció en automàtic.

b. Senyalització de "Prohibit accés sense tren estacionat".

Es col·locarà a passeres d'accés a tren sense barreres de protecció laterals.

c. Senyalització de "Prohibició de fumar"

Resta prohibit fumar a totes les instal·lacions i vehicles de TMB.

Aquesta prohibició es recordarà per mitjà de la senyal "Prohibit fumar" rodona vermella, pictograma negre i fons blanc que serà instal·lada com a mínim a les següents zones:

- Entrada d'edificis i estacions de TMB
- Ascensors.
- Zones de bateries
- Zones d'emmagatzematge, transvasament o utilització de productes inflamables.

5.3.2.2 Senyalització d'Obligatorietat.

a. Senyalització d'Obligació d'ús Guants de Protecció.

Senyal rodona, pictograma blanc i fons blau situada a l'interior de la caixa emmagatzematge equip PAT, indicant l'obligació de posar-se els guants aïllants abans de posar la perxa. Aquesta senyal serà instal·lada conjuntament amb la senyalització de posició de la PAT (veure apartat 5.3.1.4)

b. Senyalització d'Obligació d'ús protecció de caiguda d'alçada.

Senyal rodona, pictograma blanc i fons blau situada a aquelles zones on sigui obligatòria la utilització de sistemes individuals per protegir de caigudes d'alçada. Entre d'altres podem trobar aquestes situacions a les escales de gat per accés a pous de ventilació, a la zona d'accés a línies de vida fixes, als punts de fixació de seccionadors de tallers, entrades de passarel·les per treballs a sostre de trens, etc.

c. Senyalització d'Obligació mitjançant "Cartell indicatiu".

Totes aquelles circumstàncies susceptibles de suposar un risc per al treballador en la manipulació d'eines o equips de treball o instal·lacions es senyalitzaran mitjançant cartell d'obligació indicatiu (ex: "Posar en mode local per treballar en aquesta instal·lació", per evitar accionaments no controlats de forma remota).

d. Senyalització amb Recomanacions de Seguretat.

Algunes dependències disposaran de senyalització amb un recordatori de les normes i recomanacions de seguretat específiques a aplicar en cada cas. Per exemple: “Operacions de neteja amb aigua a CBT”, “Ordre i Neteja a les instal·lacions”, “Vigilar en obrir la porta”, fitxes per actuacions a espais confinats, etc.

5.3.3.3 Senyals acústiques i lluminoses.

Les senyals acústiques i/o lluminoses són un mitjà útil per transmetre informació, especialment en “situacions de perill” o “alarma”.

Aspectes generals:

- Una senyal lluminosa o acústica, al posar-se en marxa, indicarà la necessitat de realitzar una acció i es mantindrà mentre existeixi aquesta necessitat.
- Al finalitzar la emissió d’una senyal lluminosa o acústica, immediatament estaran en disposició de tornar-les a utilitzar en cas necessari.

Característiques i nivells sonors de les senyals acústiques:

- Les característiques de la senyal acústica seran tals que qualsevol persona que es trobi a la zona de recepció de la senyal la pugui reconèixer i reaccionar a la mateixa.
- Seran clarament audibles davant altres sorolls ambientals i tindran un significat que no sigui ambigu.
- Les senyals acústiques superaran en 15dBA el nivell sonor ambiental.
- El nivell sonor de la senyal acústica serà com a mínim de 65dBA a qualsevol punt de la zona de recepció.
- La distribució espectral dels components de la senyal acústica estaran compresos al rang de freqüències entre 500 Hz i 2500 Hz, tot i que es recomanen valors entre 500Hz i 1500Hz, especialment si la senyal va dirigida a persones que portin equips de protecció auditiva o pateixin de pèrdues d’audició.
- Quan el soroll ambient superi els 100dBA, a més de les senyals sonores, també seran instal·lades senyals visuals. En cap cas una senyal acústica superarà els 120dBA. Si el nivell sonor ambiental és molt intens, es prescindiran de senyals acústiques i es faran servir senyals visuals.
- S’evitaran les situacions de sobresalt. El nivell sonor de la senyal acústica no s’elevarà més de 30dB en 0,50 segons.
- Dispositius sonors a vehicles i equips de treball. Veure especificacions descrites a la normativa especifica d’aplicació

5.3.4 Senyalització d’Evacuació i Emergència

Totes les senyals d’emergència i evacuació tindran les mides mínimes indicades a la UNE 23034:1998 *Seguridad contra incendios,* i seran visibles en cas de tall del subministrament elèctric.

Com a norma general, les dimensions de les senyals principals d’evacuació i emergència garantiran cobrir una distància d’observació mínima de 20m, adaptant-se a la geometria i estructura de les instal·lacions.

La senyalització d’emergència es col·locarà a una distància de 2,00m i 2,50m del terra.

Aquesta alçada es podria alterar per raons estructurals o del trànsit de la via. En cap cas es situaran a menys de 0,30m dels sostres dels locals i dependències, per evitar que una possible bossa de fum dificulti la seva percepció.

Les senyals fotoluminiscent seran del tipus Classe A segons la norma UNE23035:2003 *Seguridad Contra Incendios. Señalización fotoluminiscent”.*

S’accepten tots els models de senyals homologats segons normativa. En el document, apareixen algunes il·lustracions, a mode d’exemple.

5.3.4.1. Senyalització Vies i Recorreguts d’Evacuació

Aspectes generals:

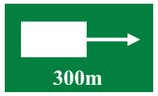
- Es senyalitzarà, d’acord amb la normativa vigent, el tram i el sentit dels recorreguts d’evacuació (recorreguts habituals i recorreguts exclussius en cas d’emergencia) que condueixin fins a una sortida d’emergència.

- Els cartells se situaran de manera que, des de qualsevol origen d’evacuació (punt susceptible de ser ocupat per persones), sigui visible, al menys un cartell que permeti iniciar o continuar l’evacuació.

- Les senyals indicatives de les direccions als recorreguts d’evacuació es disposaran de forma clara i sense possibilitat d’induir a un recorregut erroni, especificant en cas necessari, si son accessibles a persones amb mobilitat reduïda.

- Es senyalitzaran els camins i portes que puguin generar error a les evacuacions. A accessos no viables en cas d’emergència, col·locar cartell indicant *“Sense sortida”* a llocs fàcilment visibles, mai a les fulles de les portes.

- A l'interior de conductes, túnels i viaductes es col·locaran senyals d'emergència indicant la distància a recórrer fins a la sortida més propera (veure capítol *TÚNEL I INSTAL·LACIONS A LA VIA*).



- Totes les plantes i entre plantes d'estacions i edificacions en general, disposaran de senyalització d'emergència indicant a cada replà la distancia que dista fins a la sortida o zona segura més propera.

- A edificacions amb estructura arquitectònica bessona i estacions tipus pou amb costats simètrics, disposaran de senyalització identificant els dos costats, amb colors diferents fàcilment identificables i el nombre corresponent a cadascuna de les plantes existents.

- En cas que fos perceptiu determinar zones o espais de confinament destinats a protegir i preservar la seguretat de les persones que restin pendents d'evacuar, es senyalitzaran mitjançant cartell indicatiu. Les zones de confinament també aniran equipades amb il·luminació d'emergència i elements de comunicació amb l'exterior, com a mínim.

  A les zones d'accés al públic i als centres de treball on hi hagin treballadors amb mobilitat reduïda, aquesta senyalització anirà acompanyada del pictograma SIA (símbol internacional d'accessibilitat).

- A l'exterior de les edificacions, es senyalitzarà el punt de reunió on dirigir-se en cas d'emergència.

- A les noves estacions o remodelació de les existents, i a aquelles estacions actuals que presentin recorreguts complexos, es recomana reforçar la senyalització de les vies, recorreguts i escales d'evacuació amb banda d'abalisament fotoluminiscent Classe A, de 35mm d'amplada mínima, amb indicació de la direcció d'evacuació.

Aquesta banda d'abalisament serà instal·lada en petjades d'escales (evacuació descendent), contra petjades d'escales (evacuació ascendent), als terres (per exemple 1m de vora d'andana) i a les parets a una alçada compresa entre els 25 i 40cm. Les bandes instal·lades als terres i petjades d'escales serà antilliscants Classe 3 segons indicacions del punt 5.1.1 d'aquest document.

5.3.4.2. Senyalització portes recorreguts evacuació i portes sortida emergència

Es senyalitzaran totes les portes ubicades als recorreguts d'evacuació i totes les portes de sortida emergència.

Els cartells se situaran, sempre que sigui possible, sobre el marc de la porta o en la seva proximitat de manera que sigui ben visible i no es presti a confusió. Mai es situaran els cartells a les fulles de les portes.

Així mateix, s'haurà de senyalitzar amb el cartell corresponent les portes equipades amb dispositiu d'obertura antipànic. El cartell indicador se situarà a la mateixa porta, tot just sobre la barra antipànic.

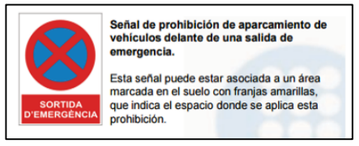
Sortides interior dependencia
Dispossaran de senyalització de "sortida" totes les portes de l'interior de les dependències i sales tècniques establertes coma a sortides d'evacuació en cas d'emergència. Aquestes poden coincidir amb la porta d'accés habitual o ésser una sortida alternativa *(veure especificacions descrites al punt 5.3.4.1. Senyalització Vies i Recorreguts d'Evacuació apartat Aspectes genterals, del present document)*

Sortides Emergència
Per a la senyalització de les portes d'emergència, s'utilitzarà preferentment la opció de text literal, o la combinació del text amb el pictograma. Es faran servir les senyals de "Sortida" o de "Sortida d'Emergència" definides a la norma UNE 23034:1998 *Seguridad contra incendios*.

La senyal "Sortida d'Emergència" es situarà de forma visible a tota sortida prevista per ús exclusiu en cas d'emergència. Tindrà visibilitat des de qualsevol punt d'origen de la evacuació de persones.

Així mateix, s'haurà de senyalitzar amb el cartell corresponent les portes equipades amb dispositiu d'obertura antipànic. El cartell indicador se situarà a la porta just sobre la barra antipànic.

La porta de sortida a l'exterior, que configura el final del recorregut d'evacuació, se senyalitzarà en la seva part exterior amb indicadors d'identificació corporativa, de sortida d'emergència i de prohibició d'aparcar. La zona o àrea d'influència de la porta, es senyalitzarà amb franges grogues al paviment o sobre la propia trapa en cas de sortides abatibles.



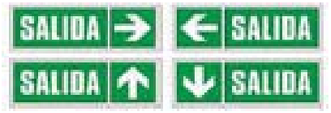
Opcionalment s'hi podrà incloure el pictograma de porta supervisada amb sistema de videovigilància.

En el cas de sortides d'emergència en plataforma horitzontal, s'haurà de senyalitzar el dispositiu de palanca d'obertura de la comporta amb un cartell que indiqui: "Tirar de l'anella".

L'ús de les sortides d'emergencia, està destinat exclussivament per a evacuació del personal en cas d'emergència. Resta prohibit com a accés habitual a la instal·lació.

Portes intermitges recorreguts evacuació

Totes les portes que conformen els recorreguts d''evacuació fins a arribar a la sortida a l'exterior, dispossaran de senyalització de "sortida" indicant el sentit de l'evacuació.



S'hauràn d'especificar aquelles que siguin destinades o compatibles amb personal de mobilitat reduïda.

5.3.4.3. Senyalització d'Equips de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis es senyalitzaran per mitjà de senyals definides a la norma UNE 23033:0981 *Seguridad contra incendios*.

Caldrà senyalitzar:

- Extintors
- Boques d'incendi
- Columnes seques

- Hidrants
- Polsadors manuals d'alarma
- Dispositius accionament sistemes d'extinció

Senyals d'extinció, alarma i evacuació:

Les senyals han d'ésser visibles des de qualsevol punt ocupable, amb independència de la possible presència d'obstacles estructurals.

Si l'arquitectura del recinte ho fa necessari, la senyalització dels equips serà per mitjà de banderoles perpendicular al parament on està ubicat l'element a senyalitzar.

Señal de extintor

Señal de boca de incendio equipada (BIE)

Señal de pulsador de aviso de incendio

Els equips d'ús exclusiu per a bombers dispossaran de cartell indicatiu.

Els extintors han d'estar col·locats a una alçada visible i accessible. S'han d'instal·lar sempre sobre parament vertical i sempre que sigui possible a prop dels punts d'evacuació.

La part superior de l'extintor no pot superar els 1.70m del terra.

En el cas de que els extintors s'hagin de col·locar entre paraments o instal·lacions, és necessari per a garantir la seva accessibilitat, establir com a mínim 30cm d'espai lliure a cadascun dels costats, i reforçar la senyalització.

5.3.4.4. Senyalització de seguretat addicional en cas d'emergència

Senyals que aporten informació addicional per a la seguretat de les persones.

Es senyalitzarà la "`prohibició d'us en cas d'emergència" dels ascensors i muntacàrregues.

Señal de puerta de sectorización o cortafuegos

Después de utilizar esta puerta, hay que dejarla cerrada, para proteger los recorridos de evacuación del fuego y del humo, en caso de incendio.

Señal de prohibición de paso

En la entrada a los espacios donde el acceso está restringido por motivos de seguridad.

Señalización de ascensores en caso incendio

Señal de prohibición de fumar o de no encender ningún tipo de fuego

Salas de calderas, salas de cuadros eléctricos, zonas de centralización de gases técnicos, almacenes de sustancias inflamables, etc.

5.4.- EMERGÈNCIES I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

El disseny i característiques constructives del lloc de treball han de facilitar el control de situacions d'emergència.

En cas de perill, els treballadors han de poder evacuar tots els llocs de treball amb rapidesa i amb les màximes condicions de seguretat.

Tots els centres de treball de TMB i la Xarxa de Metro disposa de sistemes de comunicació (telefonia fixa, intèrfons, etc.) per garantir una ràpida comunicació en cas d'emergència.

Per a garantir una ràpida evacuació en cas d'emergència a la Xarxa, totes les dependències d'estacions (existents i de nova construcció) amb possible ocupació habitual de persones disposaran de sistema de megafonia i/o sirena d'emergència.

NOTA: Per a qüestions tècniques específiques consultar el document: Plec de Prescripcions Tècniques i Funcionals del Sistema de Protecció contra Incendis de la Xarxa del Servei Projectes, Sistemes de Protecció Civil.
El contingut d'aquest capítol únicament es podrà considerar com un complement del document anterior i en cap cas el podrà substituir o contradir.

5.4.1.- Vies d'evacuació en cas d'emergència

Des del punt de vista dels criteris establerts a la normativa en PRL (RD 486/97) i el CTE, respecte a les sortides emergència, recorreguts evacuació i portes a recorreguts d'evacuació, s'estableixien els següents criteris generals:

- Els treballadors han de poder evacuar tots els llocs de treball amb rapidesa i amb les màximes condicions de seguretat
- Totes les edificacions i centres de TMB disposaran de recorreguts i sortides d'evacuació que condueixin les persones, de forma inequívoca i lo més ràpidament possible, des de qualsevol origen d'evacuació fins una sortida de planta, una sortida d'edifici o una zona segura.

Es consideren zones segures:
  - Els espais oberts a l'exterior (via pública).
  - Zones de confinament de persones degudament preparades i protegides.
  - Els vestíbuls i andanes de les estacions, quan un incendi es pugui confinar i la distancia fins a aquest sector sigui superior a 15m.
  - La platja de vies quan un incendi es pugui confinar i la distancia fins a aquest sector sigui superior a 15m i estigui garantida l'absència de circulació de vehicles per la via
- Les vies d'evacuació dels edificis corporatius i de les zones accessibles al passatge estaran dimensionades segons indicacions establertes al "Código Técnico de la Edificación. SI3 Evacuación de ocupantes".
- Les zones d'estacions accessibles al passatge que disposin de sortides d'emergència per a l'evacuació de persones, estaran equipades amb un sistema d'alarma de detecció d'obertura que es reportarà a l'operador de seguretat de la USPC i estaran controlades mitjançant un circuit tancat de vídeo vigilància, amb activació de visualització automàtica.)

5.4.1.1.- Dimensions dels recorreguts d'evacuació

Els recorreguts d'evacuació no excediran les longituds marcades a continuació, en funció del risc intrínsec de la zona:

- Risc Baix: 50m (100m si els materials són de classe A)
- Risc Mitjà: 35m amb una única sortida o 50m amb dues sortides.
- Risc Alt: 25m i sempre comptarà amb dues sortides.

(veure exemples de classificació de les zones a la taula del punt 5.4.7 del present document.)

Als CT i les CBT, sense personal permanentment per al seu servei de maniobra, no serà necessari disposar de més d'una porta de sortida sempre que el recorregut d'evacuació sigui inferior a 25m des de qualssevol punt ocupable.

A les zones d'ocupació nul·la amb accés exclusiu per personal de manteniment o de control de serveis, s'admet la evacuació en sentit ascendent per mitjà d'escales verticals sempre que aquestes compleixin els requisits de l'apartat 5.1.5.4 i tinguin un únic tram de longitud màxima 9m amb sortida directa al carrer.

En cas necessari, per tal de no excedir les distàncies màximes indicades anteriorment, els edificis i instal·lacions de TMB també es dotaran de sortides previstes per ser utilitzades exclusivament en cas d'emergència (sortides d'emergència).

A la resta d'espais i dependències es valorarà la necessitat d'instal·lar sortides d'emergència, en funció de:

- La distància dels recorreguts d'evacuació.
- El nivell de risc d'incendi de les sales (alt, mig, baix).
- La ocupació màxima prevista.

Aquesta circumstància serà definida i establerta al Pla d'Emergència de cada Centre.

Per a les zones i dependències de servei o d'accés exclusiu per personal de l'empresa es tindrà en compte les especificacions de les prescripcions tècniques de FCMB (Llibre Groc de Metro).

5.4.1.2.- Portes situades als recorreguts d'evacuació.

- Les portes de les sortides de planta o edifici i qualsevol altra situada als recorreguts d'evacuació seran abatibles, amb eix de gir vertical i es recomana que obrin en sentit de la evacuació, requisit que serà obligatori si és previsible que la porta sigui utilitzada per més de 50 persones en cas d'evacuació.

- Les portes amb sistema de control d'accessos disposaran d'un sistema de seguretat que garanteixi que la porta quedi alliberada en cas de tall del subministrament elèctric. Estaran equipades amb cartell informatiu adossat a la part interior de la porta recordant el tipus d'accionament d'aquesta, com per exemple: *"Per a sortir pressionar el polsador i després accionar la maneta"*.

- Totes les portes destinades a sortides emergència o sortida alternativa o portes situades a recorreguts d'evacuació, no poden estar tancades amb clau i han de disposar d'un sistema d'obertura directe a l'exterior mitjançant accionament d'un mecanisme fàcil i el més ràpid possible, sense que sigui necessari actuar sobre més d'un mecanisme.

- Caracteristiques de les portes de les sortides per accionament, exclusiu, en situació d'emergència:
  - Amplada mínima de 90cm i una resistència al foc adequada a la càrrega de foc del sector o dependència.
  - Resten prohibides les portes corredisses i les portes giratòries que, en cas d'existir-hi, disposaran de portes contigües d'accionament manual.
  - El disseny de les sortides d'emregenciua, serà el més homogeni possible per a totes les sortides d'emergència de la xarxa de FMB.
  - En circumstàncies d'ocupació habitual igual o superior a 100 persones, disposaran de "*sistema d'obertura antipànic*" i obriran en el sentit de l'evacuació.
  - En circumstàncies d'ocupació habitual per sota de 100 persones, les sortide cumpliran les següents especificacions:
    - El mecanisme d'obertura de la porta serà definit en cada cas, tenint en compte les característiques de la dependència, la seva ubicació i el personal que la ha de manipular (personal intern o extern, personal habitual o esporàdic o passatge).
    - El sistema d'obertura de la porta estarà autoritzat per el responsable del Pla d'Emergència del Centre (amb el vist i plau de la Direcció General de Prevenció extinció d'incendis i salvament de la Generalitat).
    - Disposaran d'unes instruccions clares i concises respecte el funcionament del mecanisme, penjades al costat de la porta.
    - Serà responsabilitat del Director del Pla d'Emergència garantir que tot el personal susceptible de fer servir aquella instal·lació coneix el mecanisme d'accionament de totes les sortides d'emergència o sortides alternatives existents en el centre, dependència o lloc de treball, en cas d'emergència (contemplant les diferents particularitats que puguin esdevenir)
  - En el cas que la ocupació prevista inicialment es tingui que modificar, per alguna circumstància temporal (zona d'obres) o de manera permanent (creació d'una nova instal·lació,etc), caldrà revisar els càlculs inicials al Pla d'emergència per a assegurar que les requisits establerts a la

normativa no han estat modificats. En cas contrari s'hauran d'adoptar les mesures necessàries a tal efecte.

- Les sortides d'emergència d'obertura horitzontal (plataformes mòbils):
  - Les sortides d'emergència d'obertura horitzontal que donen directament a l'exterior, poden esdevenir una via d'entrada a l'estació per a les forces de seguretat i equips d'emergència i, per tant, disposaran d'un sistema mecànic d'obertura des de l'exterior.
  - El sistema d'obertura automàtica ha de permetre ésser accionat per a qualssevol persona en situació d'emergència. Disposaran de sistema de tancament mecanitzat que eviti haver de pujar a sobre (sistema de politges i contrapesos).
  - Estaran dotades amb sistema d'avís durant el seu funcionament, anella o tirador per al seu accionaments manual i intèrfon SOS. Disposaran de la senyalització necessària segons especificacions de *l'apartat 5.3 del document*.
  - El sistema de politges i cadenes disposarà d'elements de protecció que evitin un contacte accidental, possibles atrapaments, cops, etc.

- Qualsevol sortida d'emergència que desemboqui directament a la via pública, disposarà de senyalització a l'exterior per evitar que pugui ser obstaculitzada per vehicles o altres elements (*segons especificacions apartat. 5.3.4.2. Senyalització portes recorreguts evacuació i portes sortida emergència)*

- En cap cas, el seu disseny o els elements auxiliars de senyalització entorpiran l'evacuació ni suposaran un risc per vehicles i vianants a la via pública exterior.

5.4.1.3.- Equipament dels recorreguts d'evacuació.

Els recorreguts d'evacuació disposaran, com a mínim, dels següents equipaments:

- Senyalització.
  Els recorreguts d'evacuació estaran equipats amb senyalització d'emergència al llarg de tot el seu recorregut indicant la direcció de la evacuació, segons especificacions indicades a l'apartat 5.3.1 del present document.
- Il·luminació General.
  Preferentment s'instal·laran dos sistemes combinats d'il·luminació per a les vies d'evacuació (seguint les indicacions del Plec de Prescripcions de Metro).
- Il·luminació d'Emergència
  Els recorreguts d'evacuació disposaran d'un sistema d'il·luminació d'emergència que complirà els requisits indicats al punt 5.4.3 d'aquest document.
- Megafonia.
  Totes les vies d'evacuació de les estacions comptaran amb altaveus del sistema de megafonia d'estacions, amb nombre suficient perquè es pugui escoltar amb claredat un missatge des de qualsevol punt del seu recorregut.
- Càmeres de Vídeo Vigilància
  S'instal·laran càmeres al llarg de tot el recorregut d'evacuació de les estacions en nombre suficient. Disposaran de sistema de visualització automàtica en cas d'accionament de la les portes d'emergència.
- Intèrfons.
  Tots els recorreguts d'evacuació de les estacions han de comptar amb la instal·lació d'un sistema de Interfonía SOS. S'instal·larà el nombre adequat d'intèrfons de manera que el recorregut lineal màxim que hagi de recórrer una persona per trobar un intèrfon no sigui superior a 100 m. L´intèrfon es senyalitzarà amb el cartell corresponent.
- Sistema de detecció d'incendis
  Les vies d'evacuació de les estacions s'equiparan amb sistema detecció automàtica d'incendis (sense polsador) constituint cadascuna d'elles una zona independent del sistema de detecció.
- Sistemes de comunicació

Els recorreguts d'evacuació disposaran de la cobertura necessària per a la utilització d'equips de comunicació sense fils (radiotelèfon, TETRA, DEC, etc) o de telefonia fixa.

Les zones de servei i dependències de la Xarxa de Metro d'ús exclusiu per a personal autoritzat estaran dotades, com a mínim, de sistemes de comunicació corporatius.

A instal·lacions ubicades a L9, es diposarà de cartell indicant el prefix i l'extensió telèfonica, en cas d'emergencia, al disposar d'un sistema de marcació de telefonia fixa diferent a la resta de la Xarxa.

5.4.2.- Sistema de compartimentació

Partint de l'estudi d'ocupacions i evacuació que acompanyarà a cada Projecte, es determinaran els diferents sectors d'incendis, que han de garantir estanquitat enfront del fum i les elevades temperatures en cas d'incendi.

Per a determinar els diferents sectors d'incendi, es faran servir els mitjans que es considerin més adients en cada cas segons l'estudi d'evacuació, com a portes de tancament automàtic o comportes tallafocs entre d'altres.

Totes les portes que pertanyen a un mateix sector disposaran de la resistència vers el foc establerta per a aquell sector (RF).

Les sales de risc especial, conformen un sector propi, és a dir, un sector independent. Per tant, totes les portes de la dependencia tindran el grau de resisitencia al foc requerit en funció de les caratesristiques de la sala.

5.4.2.1.- Portes de tancament automàtic

Per evitar la propagació d'un incendi entre els diferents sectors a compartimentar, s'instal·laran portes resistents al foc de tancament automàtic als passos de persones. El grau de resistència al foc de cada porta dependrà de les característiques i requeriments dels espais que aïlla.

Les portes de tancament automàtic que hagin de romandre obertes, portaran associat un electroimant que s'haurà de desactivar amb la senyal de detecció. També portaran un selector de fulla regulat per garantir el correcte tancament de la porta.

Les portes aniran sempre equipades amb manetes, ubicades a la cara de la porta oposada al sentit d'evacuació i dispositius d'obertura tipus barra antipànic a la cara en sentit d'evacuació.

5.4.2.2.- Comportes tallafocs

Per evitar la propagació d'un possible incendi de les sales tècniques o sales de risc especial, es disposaran de comportes tallafocs a aquells conductes de ventilació que comuniquin aquests sectors amb altres espais.

Les comportes tallafocs s'instal·laran alineades amb el mur que sectoritza la sala i mantindran el mateix grau de sectorització que el requerit per la sala.

Les comportes seran homologades, amb lames fabricades amb material resistent a l'abrasió i l'arrossegament de partícules, garantint el tancament automàtic d'aquestes amb l'activació de la senyal corresponent.

5.4.2.3.- Barreres de fum

Les barreres de fum (també anomenades cortines), limiten la superfície d'expansió del fum d'un incendi. Es tracta de dividir la superfície total sota forjat o sostre d'un espai, en zones que no superin una determinada àrea definida segons cada cas.

Les barreres evitaran la barreja del fum amb l'aire ambient, així com la limitació de l'augment de temperatura als espais que es volen mantenir lliures de fum.

Les barreres de fum seran enrotllables i la seva activació permetrà el seu desplegament fins una determinada alçada per controlar el dipòsit de fum.

L'activació de les cortines desplegables es podrà realitzar de forma automàtica (pel sistema de detecció d'incendis) o manual.

5.4.3.- Il·luminació d'emergència

En general, tota la superfície dels centres de treball, de les estacions i les seves dependències disposaran d'un sistema d'il·luminació d'emergència dimensionat per donar un nivell de luminància horitzontal mínim de 3 lux i de 5 lux als punts on estiguin situats els equips de seguretat, els equips d'extinció incendis manual i quadres de distribució de les instal·lacions contra incendis.

Aquesta instal·lació, serà fixa i estarà proveïda de font pròpia d'energia suficient per a funcionar de forma autònoma durant 2 hores, tot proporcionant un nivell d'il·luminació homogeni. Els models de lluminàries d'emergència a instal·lar seran homologats per TMB.

La il·luminació d'emergència es situarà a 2m del terra com a mínim i preferiblement a una distància superior a 30cm del sostre, per a garantir que la possible acumulació de fum no dificulti la seva visió.

Per a garantir un nivell il·luminació adequat, les lluminàries compliran es col·locaran als següents llocs:

- A cada porta de sortida i en aquells punts on es detecti un risc potencial.
- A totes les portes existents als recorreguts d'evacuació.
- A les escales, de forma que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- A qualssevol canvi de nivell.
- A tots els canvis de direcció i a les interseccions dels passadissos.

5.4.3.1.Enllumenat d'emergència principal

Estarà constituït per lluminàries de baixa pressió, grau de protecció IP-65 (segons UNE 20324) i potència mínima de 35W o altres característiques lumíniques superiors.

S'instal·laran al tresbolillo sobre els dos astials.

La separació màxima entre seccions de punts de llum serà de 25 m, col·locant-se les lluminàries a 2m del paviment.

L'alimentació es realitzarà mitjançant dues línies elèctriques independents, una per a cada astial, connectades a les fonts d'energia indicades a l' apartat 5.1.2.

A les escales fixes verticals d'accés a túnel, s'instal·laran polsadors per a la connexió -desconnexió de l'enllumenat de en cas d'emergència.

És convenient que l'enllumenat, si no és d'encesa permanent, es pugui accionar des de el Centre de Control Tècnic. En aquest cas no podrà desconnectar-se des de cap altre ubicació.

5.4.4.- Instal·lacions d'extracció i depuració de fums

El sistema d'extracció i depuració de fums permet evacuar els fums generats durant un incendi, dissipar el calor latent provocat per la concentració de fum i gasos i millorar les condicions de visibilitat en cas d'evacuació de l'espai on s'hagi produït l'emergència

Tots els centres de treball o locals soterrats que no disposin de ventilació natural, hauran de disposar de ventilació forçada.

Als Plans d'Autoprotecció dels Centres de Treball es farà especial menció al tipus de ventilació concreta de que disposen les diferents dependències i les seves característiques, així com les característiques de la ventilació d'emergència en cas d'existir-hi.

Les estacions de la xarxa disposaran d'un sistema de ventilació propi o estaran associades al sistema de ventilació del túnel

Les noves instal·lacions disposaran d'un sistema de ventilació d'emergència que permeti la dissipació dels fums i calor generat en cas d'incendi.

El sistema de ventilació d'emergència està associat al sistema de protecció contra incendis que permet l'activació del sistema d'extracció de fums, de manera automàtica i/o manual, segons es consideri.
En funció de la tipologia d'estació, la ventilació d'emergència estarà programada en un sentit determinat, activant en la direcció adient els ventiladors per evacuar els fums de forma segura.

El projecte de ventilació específic de cada estació determinarà les activacions dels ventiladors de que disposa (segons els diferents escenaris d'emergència possibles), així com l'activació dels ventiladors de les estacions contigües i túnel.

5.4.5.- Instal·lacions de Detecció i Alarma

El sistema de detecció i alarma d'incendis està format per la centraleta d'incendis, elements de detecció i activació de maniobres associades i elements d'alarma. Permet una ràpida localització de la zona on s'ha iniciat el foc, facilitant les tasques d'extinció i evacuació en cas necessari.

Tots els equips del sistema d'incendis, així com els sistemes i elements associats seran conformes a la normativa legal vigent.

5.4.5.1. Centraletes de detecció d'incendis

S'empraran centraletes de detecció d'incendis homologades d'acord amb la legalitat vigent i segons les prescripcions de TMB.

Estaran ubicades a dependències amb atenció continuada. En cas d'impossibilitat es trobaran telecomandades al centre de control.

Les centraletes disposaran de font d'alimentació pròpia amb carregador de bateries, que garanteixi el seu funcionament autònom durant un mimin de 72h en cas de caiguda del sistema d'alimentació general.

Es senyalitzaran amb cartell indicatiu les operacions més habituals a realitzar per a facilitar l'actuació en cas d'emergència.

5.4.5.2. Dispositius de detecció automàtica.

La tipologia i característiques dels detectors a instal·lar i el nombre d'aquests es determinarà a cada projecte específic i dependrà dels riscos associats a cada dependència (CBT, C. Comunicacions, sanitaris, etc), a la zona a cobrir (andana, vestíbul, etc), a les característiques geomètriques de l'espai i a les prescripcions que estableixi la normativa d'aplicació en cada cas. La distribució dels detectors garantirà la cobertura total de l'espai a protegir.

En funció de les necessitats, es podran instal·lar detectors òptics de fum, detectors tèrmics o detecció per aspiració. Les característiques dels detectors compliran les especificacions marcades per TMB.

5.4.5.3. Alarma Acústica (sirenes)

Senyal acústic d'Evacuació. Soroll fàcilment identificable i discriminable d'altres sorolls habituals (clàxon dels trens, megafonia, etc)

Es distribuiran de forma estratègica a les zones privades sense accés al públic en general, per evitar situacions de pànic.

Es prioritzarà la distribució d'un major nombre de sirenes respecte la distribució de menys sirenes amb major potència sonora.

L'accionament de l'alarma es podrà realitzar mitjançant la senyal de detecció, l'accionament d'un polsador manual d'alarma d'incendi o amb l'activació de la maniobra d'evacuació.

5.4.5.4. Sistema manual d'alarma (Polsadors)

Permet activar de manera voluntària un senyal d'alarma i transmetre-la a la central d'incendis, permetent la identificació ràpida de la zona on s'ha activat el polsador.

Es distribuiran de forma estratègica a les zones internes sense accés al públic en general, per evitar falses alarmes o actuacions incíviques.

Estaran distribuïts de forma que la distància entre qualsevol punt ocupable i el polsador més proper no superi els 25m.

Els polsadors d'alarma estaran disposats en caixa de plàstic rearma ble, amb tapa protectora de plàstic o vidre per evitar activacions involuntàries.

Paral·lelament a l'activació del Sistema de Detecció i Alarma, s'hauran de realitzar una sèrie d'accions de protecció de forma manual (aturada d'escales mecàniques, pujada d'ascensors, obertura línia de peatge..) contemplades als Plans d'autoprotecció de la Xarxa o dels centres de treball.

5.4.6.- Equips d'Extinció d'Incendis.

S'instal·laran equips d'extinció distribuïts per tot el Centre de Treball.

Seran adequats a les característiques del centre, maquinaria existent, activitats concretes i substàncies químiques presents.

S'han de col·locar a zones fàcilment accessibles i lliures d'obstacles, garantint que tots els sectors incendis estan coberts.

5.4.6.1.- Extintors manuals.

a. Eficàcia davant el foc

El tipus d'extintor i la seva eficàcia dependrà de les característiques dels equips i del tipus de foc a extingir.

A TMB es faran servir els següents tipus d'extintors:

- Pols polivalent ABC de 6, 9, 25 i 50 kg amb eficàcia mínima de 21A-113B.
  A dependències generals i zones accessibles al passatge.
  A dependències amb quadres elèctrics, equips de comunicacions, aparells electrònics i altres instal·lacions de BT.
- CO_2 de 20 kg. A dependències i centres d'Energia AT.

Tots els extintors seran aptes per a tensions elèctriques fins a 35.000V.

b. Distribució i col·locació

El nombre d'extintors necessari serà el resultant de garantir que el recorregut real des de qualsevol punt amb possible ocupació fins arribar a un d'ells, no sigui superior a 15 m.

En aquells sectors d'incendi catalogats coma risc baix, el recorregut real des de qualsevol punt fins a l'extintor més proper es podrà ampliar a 25 m.

S'instal·larà un extintor a les proximitats de la porta origen de les vies d'evacuació de les dependències, a l'exterior, preferiblement a menys de 5 m de les portes.

Els equips d'extinció manual es col·locaran a una alçada màxima de 1,70 m (la part més alta) preferiblement incrustats a la paret i estaran degudament senyalitzats.

És recomanable instal·lar els extintors als angles morts d'escales, passadissos, etc, per evitar el risc de cops o que puguin obstaculitzar l'evacuació.

c. Mecanismes de subjecció.

A FMB existeixen els següents sistemes d'ancoratge:

1. Ancorat directament a l'estructura.
Dispositiu subministrat per el proveïdor de l'equip.

2. Col·locació sobre suport vertical.
Dispositiu subministrat per el proveïdor de l'equip.

En cas de col·locar-los sobre estructures verticals, a zones d'accés al passatge, caldrà senyalitzar-los de forma que els puguin detectar les persones invidents.

3. Armaris de protecció.
Només en cas d'ésser necessari, col·locar els extintors dintre d'armaris o cofrets de superfície.

Aquests tindran les següents característiques:

- Dimensions mínimes: 690 mm d'alçada
  300 mm amplada

200 mm de fondària.

- Estructura d'acer i acabat amb pintura vermella (Ral-3000)
- Porta d'acer inoxidable amb estructura translúcida de 640x215x3mm
- El pany de la porta disposarà de clau tipus "triangulillo" de 8mm.
- Els armaris estaran degudament senyalitzats segons indicacions especificades a l'apartat 5.3 del present document.
- Evitar estructures de vidre per evitar talls, en cas de trencament de la superfície.

Modelo EXTPC 690-M

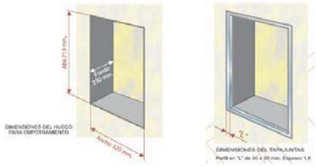
4. Receptacles integrats a la pròpia estructura.

Els extintors que estiguin integrats dins de la pròpia estructura de suport (paret, cabina, etc) s'ubicaran a l'interior d'un receptacle amb les següents característiques:

- Dimensions mínimes del marc: 710mm d'alçada
  320mm amplada
  230mm de fondària.
- Perfil metàl·lic "L" de: 30 x 30 mm i 1,5 mm de gruix

Acabat RAL 3000

Acabat d'acer inoxidable
(model AISI 304)



5.4.6.2.- Boques d'incendi equipades (BIE).

S'instal·laran sistemes de boques d'incendi equipades als edificis i tallers de TMB així com a zones de risc intrínsec alt degut principalment a la presència de combustibles sòlids. Les boques d'incendi estaran connectades a una xarxa d'aigua alternativa.

En el cas de les BIE 's situades a les proximitats d'instal·lacions amb tensió de tracció, l'obertura de la caixa on es troba la BIE activarà una senyal que provocarà la desconnexió automàtica de la tensió de tracció a la zona afectada.

El tipus de BIE i el temps d'autonomia d'aquestes anirà associat al nivell de risc de la zona a cobrir:

Nivell Baix	DN 25mm 260 min
Nivell Mig	DN 45mm 260 min
Nivell Alt	DN 45mm 390 min

S'haurà de comprovar que en cap cas la pressió d'aigua no sigui inferior a 2 bar ni superior a 5 bar. Si fos necessari es dotaran de dispositius reductors de pressió.

5.4.6.3.- Sistemes d'extinció automàtics .

Segons la tipologia del local o dependència s'instal·laran sistemes fixos d'extinció d'incendi per mitjà de ruixadors d'aigua, extinció automàtica per aigua nebulitzada (sistema preferent a les sales tècniques) o similar.

Les dependències on sigui instal·lat un sistema d'extinció automàtic disposarà al seu exterior de polsadors d'activació manual del sistema (color groc) i de polsadors de parada manual del sistema (color blanc).

En cas d'activació del sistema de forma automàtica, es disposarà de 30 segons per actuar sobre el polsador d'aturada d'extinció. A partir dels 30 segons, l'aturada de l'activació del polsador d'aturada no permetrà l'aturada de l'extinció ja iniciada.

Totes les sales protegides amb sistema d'extinció automàtic disposaran al seu exterior de:

- cartell avisador òptic i acústic amb la indicació "extinció activada" que donarà avís en cas d'activació del sistema.
- consignes actuació per al personal en cas d'activació.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

5.4.7.- Classificació de les dependències en funció del Nivell de Risc d'incendi.

Zona o dependència	Nivell de Risc d'Incendi		
	Baix	Mitjà	Alt(*)
Cues de maniobra/Apartadors de trens	X		
Pous de ventilació	X		
Pous Esgotament	X		
Foses sèptiques	X		
Cambres enclavament		X	
Cambres de comunicacions		X	
Cambres de comptadores elèctrics			X
Cambres de Baixa Tensió (CBT)			X
Cambres Mitja Tensió (CT)			X
Cambres de SAI – Bateries			X
Cambres Alta Tensió (C AT)			X
Subcentrals			X
Cambres de seccionadors			X
Subestació de Tracció			X
Cambres de Calderes			X
Grups Electrògens			X
Cambres Ascensors (màquines)		X	
CGE (cabina control estació)	X		
Sanitaris/Vestuaris	X		
Menjadors/Sales de descans	X		
Vestíbuls/Andanes/Passadissos enllaç (zona passatge)	X		
Passadissos i accessos a zones de servei	X		
Cambra de Neteja	X		
Magatzems (**)	X	X	X
Aules de Formació / Sales de Reunió	X		
Oficines (ROZ/CTO/Gerència/Proveïdors, etc)	X		

(*) Risc alt o especial
(**) El nivell de risc serà calculat en funció de la càrrega de foc dels materials emmagatzemats.

5.4.8.- Equipaments contra incendis necessaris per tipus de dependència.
Aquests criteris seran d'aplicació per a noves construccions o dependències en remodelació.

DEPENDÈNCIA O SALA	SISTEMA DETECCIÓ	SISTEMA EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMA EXTINCIÓ AUTOMÀTICA	PULSADOR ALARMA	SIRENA ALARMA
SALES TÈCNIQUES					
Cambra de Mitja Tensió (CT)	SI	SI	--	SI	--
Cambra SAI d'estació (bateries)	SI	SI	SI	SI	--
Cambra de Seccionadors	SI	SI	--	SI	--
Cambra de Baixa Tensió (BT)	SI	SI	SI	SI	--
Cambra d'enclavament	SI	SI	--	--	--
Cambra de Comunicacions	SI	SI	--	--	--
Sala Aigua Nebulitzada	SI	SI	SI	SI	--
Cambra GSM	SI	--	--	--	--
Terres Tècnics i falsos sostres sales tècniques	SI	--	--	--	--
Subestació de tracció	SI	SI	--	SI	--
EQUIPS ELECTROMECÀNICS					
Fossats d'ascensors	SI	--	--	--	--
Quadres elèctrics i cambres d'ascensors	SI	--	--	--	--
Fossats d'escales mecàniques i tapissos rodats	SI	--	SI	--	--
Quadres elèctrics d'escales mecàniques i tapissos rodats	SI	--	--	--	--
ZONES DE PASSATGE					
Vestíbul	--	SI	--	--	--
Andanes	SI	SI	--	--	--

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

DEPENDÈNCIA O SALA	SISTEMA DETECCIÓ	SISTEMES EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMA EXTINCIÓ AUTOMÀTICA	PULSADOR ALARMA	SIRENA ALARMA
DEPENDÈNCIES ESTACIONS					
Cabina Gestió d'Estació (CGE)	SI	SI	SI	SI	SI
Locals comercials	SI	Segons	Segons	Segons	Segons
Passadissos dependències tècniques	--	Segons	--	SI	SI
Sales de descans	SI	SI	--	SI	SI
Vestidors i banys de la Xarxa	SI	A les proximitats	--	SI	--
Cambra de Neteja	SI	A les proximitats	--	--	--
Magatzem de Neteja	SI	A les proximitats	--	SI	--
Aules de Formació/Sales de Reunió	SI	A les proximitats	--	--	--
Magatzem de serradures	SI	SI	--	SI	--
Oficines (ROZ / proveïdors, Gerència, etc)	SI	A les proximitats	--	SI	--
Magatzem Gerència	SI	SI	--	SI	--
ALTRES ESPAIS					
Túnels	--	--	--	--	--
Cues de Maniobra i Apartadors	SI	SI	--	--	--
Pous de ventilació (quadre accionament)	SI	SI	--	--	--
Sala de ventilació pou Inter estació	SI	SI	--	--	--
Vestidors i banys tallers	SI	SI	SI (ruixadors)	SI	--
Magatzem tallers	SI	SI	SI (ruixadors)	SI	--
Tallers	SI	SI	--	SI	SI
Cambra gossos	SI	--	--	--	--
Sala descans, Menjadors	SI	SI	SI (ruixadors)	SI	SI

5.4.9.- Material i Locals de Primers Auxilis.

Tots els llocs de treball s'equiparan amb una farmaciola amb material per primers auxilis. El contingut mínim de la farmaciola constarà de desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, guants d'un sol ús, dissolucions desinfectants per a pell i ulls, apòsits impermeables per a cobrir ferides i manta tèrmica.

El material de primers auxilis i emergència es revisarà periòdicament i es substituirà conforme es vagi esgotant o quan caduqui.

Es senyalitzarà amb senyal quadrada, amb pictograma blanc i fons verd, el lloc exacte on es dipositarà el material d'emergència i primers auxilis.

Els Centres de Treball amb ocupació superior a 50 treballadors o centres d'activitat de risc especial amb una ocupació superior a 25 treballadors, disposaran de sala de primers auxilis, equipada segons especificacions establertes al *RD 486/1997 Lugares de Trabajo.*

5.4.10.- Protecció contra intrusisme, vandalisme i actes incívics

Per a prevenir l'accés de persones no autoritzades a les estacions i dependències internes, s'instal·larà un sistema d'alarma d'intrusió a totes les portes que formin part dels recorreguts d'evacuació.

Les CGE de les estacions es dotaran d'un sistema d'alarma en cas d'emergència:

- Mitjançant l'accionament d'un pedal d'emergència.
- En cas d'accionament, connectaria automàticament amb el sistema centralitzat de vídeo vigilància.
- Instal·lació d'un sistema de comunicació directe amb el centre de control (CCM/USPC) als equips de telefonia sense cablejat, mitjançant l'activació d'un dels comandaments.

Les estacions de la Xarxa disposaran de sistema de vídeo vigilància distribuït de forma que resti coberta tota la seva superfície i tots els seus accessos. Aquest sistema es farà extensible a cues de maniobra i apartadors de trens a estacions de nova construcció i/o ampliació.

La resta d'edificacions (tallers, subcentrals, pàrquings de vehicles, etc) disposaran de sistema de videovigilància a les zones d'accés.

5.4.11.- Característiques dels materials vers la seva reacció al foc

Els terres dels llocs de treball han de ser fixes, estables sense pendents perilloses i amb característiques antilliscants.

Les característiques dels terres aquí exposades seran d'aplicació a totes les superfícies dels llocs de treball (vestíbuls, andanes, oficines, vestidors, sales tècniques, zones de servei, escales, rampes, passarel·les, etc.).

La normativa espanyola UNE 23727:1990 estableix l'assaig normalitzat del comportament de materials de construcció vers el foc (moquetes, perfils, paviments, revestiments, etc).
Els assajos de reacció al foc tenen com a objectiu avaluar la contribució que pot tenir un material al començament, evolució i propagació d'un incendi.

Els tipus de comportament es classificaran segons la següent escala:
M0: No combustible. Totalment ignífug – cero flama (pot haver-hi combustió sense flama)
M1: Combustible. Ignífug, no inflamable – 5 segons de flama només a l'assaig
M2: Combustible. Ignífug, difícilment inflamable, auto-extingible (gasos no tòxics)
M3: Combustible. Moderadament inflamable (gases tòxics)
M4: Combustible e inflamable

En cas, de vinilats a diferents parts del tren o uniformes, el nivell d'exigència de totes les parts vinilades, serà el de la part amb classificació requerida més exigent (ex: si un vinilat únic ocupa terra i parets, aquest hauria de ser M1).

6.- CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT D'INSTAL·LACIONS ESPECIFIQUES

6.1.- OFICINES I LOCALS D'ÚS ADMINISTRATIU A LA XARXA DE METRO

6.1.1 Característiques Generals.

6.1.1.1 Condicions Ambientals dels locals d'ús administratiu.

Les condicions ambientals de les oficines i locals d'ús administratiu seran les pròpies dels espais tancats, especificades a l'apartat 5.2 del present document. Es recomana mantenir les condicions ambientals dintre dels següents paràmetres:

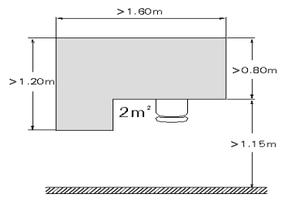
- Època d'estiu: 23 - 26 ºC
- Època d'hivern: 20 - 24 ºC
- Humitat relativa de l'aire: 45 - 60%

Respecte a velocitat i renovació de l'aire es tindran en compte les prescripcions desdcritres a l'apartat *5.2 Condicions ambientals,* del document.

6.1.1.2 Dimensions de l'espai de treball

Com a norma general, per a cada lloc de treball (posició) on es realitzin treballs tipus oficina o tècnic-administratiu es tindran en compte les següents consideracions:

- Els locals tindran una alçada mínima de 2,50m
- Es disposarà d'una superfície lliure (descomptant mobiliari) de 2m^2 i d'un volum de 10m^3 per cada treballador
- Es recomana una distancia entre la taula i el primer obstacle de 1,15m i una amplada mínima de les zones de pas entre taules, mobles, etc. de mínim un metre d'amplada.
- En cap cas les distàncies anteriors podran ser inferiors a 80cm.



6.1.1.3 Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica complirà els requisits establerts pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i el Plec d'Especificacions Tècniques de BT de Metro.

La disposició i longitud del cablejat en el lloc de treball no suposarà un obstacle a les zones de pas, per aquest motiu es mantindrà sempre recollit a l'interior de canaletes i embridat.

Cal parar atenció als següents aspectes:

- Endolls i presses de corrent han de tenir el menor recorregut possible.
- Prohibició de sobrecarregar les preses de corrent. Mai es connectaran més de 2 aparells al mateix endoll.
- El cablejat de transmissió de dades ha d'estar aïllat del cablejat elèctric.
- Els endolls disposaran de preses a terra i diferencials d'alta sensibilitat.

6.1.1.4 Il·luminació

Les exigències visuals del treball amb pantalles fa necessària la instal·lació de sistemes d'il·luminació artificial general, que garanteixin un nivell d'il·luminació adequat durant tota la jornada de treball (independentment de les hores del dia)

Els nivells d'il·luminació seran suficients per les tasques que es realitzin en el lloc de treball. El nivell d'il·luminació mínim es determinarà en funció dels criteris establerts a les Taules de l'apartat 5.2.1 d'aquest document. El nivell d'il·luminació serà mesurat sobre la superfície de treball.

Les lluminàries seran preferiblement de fluorescents amb difusors per a garantir una distribució uniforme de la llum i evitar enlluernaments. En cas necessari es podria reforçar amb sistemes d'il·luminació locals.

Als locals i oficines on hi hagi més d'un treballador, es recomana la instal·lació d'un sistema elèctric amb fases independents o es col·loquin reguladors de llum.

Els llocs de treball s'orientaran en paral·lel a les lluminàries, per evitar que la llum incideixi directament sobre les pantalles o la visió del treballador. Les fonts d'il·luminació natural (finestres) es trobaran a un lateral del treballador, preferiblement a la dreta.

Per evitar enlluernaments per reflexes, les superfícies del mobiliari i dels elements de treball seran sense brillantors.

6.1.1.5 Nivell sonor

Es recomana fer sevir materials fono-absorbents per tal d'ajudar a reduir el nivell sonor present originat, per exemple, per converses entre persones, trucades de telèfon, impressores, fotocopiadores, etc.

Es aconsellable que el nivell de soroll no superi els 65dB(A) en general, i els 55dB(A) quan es requereixi gran concentració

6.1.2. Mobiliari i accessoris per treballs amb PVD

6.1.2.1. Taula i superfícies de treball.

- El taulell tindrà dimensió suficient per distribució dels elements de treball. La superfície útil mínima de la taula de treball serà de 0,96m^2. Es recomana unes dimensions de 180 x 80cm. En cap cas les dimensions seran inferiors a 160 x 60 cm. El gruix del taulell serà de 2,5cm aproximadament (en casos excepcionals es pot arribar 5cm).
- El taulell quedarà a una alçada aproximada del colze de l'usuari una vegada assegut. Per la població situada entre el 5 i el 95 del percentil, aquesta l'alçada del taulell es troba entre 70 i 77cm. En cap cas l'alçada serà inferior a 67,5cm.
- Sota el taulell quedarà com a mínim un espai lliure per a cames de 65cm d'alçada, 70cm d'amplada i una profunditat de 60 cm, a nivell de genolls i de 80cm a nivell de peus. Caldrà evitar calaixos i obstacles que dificultin el moviment de les cames o que puguin ser font de cops.
- La superfície del taulell serà mate per evitar reflexos i de color clars. Es recomana evitar colors foscos per tal de reduir el contrast entre la superfície de treball i els documents.
- Per reduir les conseqüències de possibles cops accidentals, qualsevol part de la taula estarà lliure d'arestes i totes les vores seran arrodonides amb un radi mínim de 3mm.

6.1.2.2. Cadires de Treball.

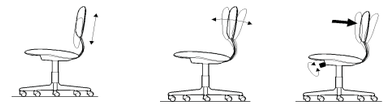
El seient proporcionarà a l'usuari la màxima estabilitat amb la mínima restricció de moviments, a la vegada que una postura confortable. Per això les cadires de treball tindran aquestes característiques:

- Els seients seran regulables en alçada entre 40 i 50cm i de forma aproximadament quadrangular (dimensions mínimes 38 x 40cm), amb una inclinació cap enrere regulable entre 2-7º. L'ajustament de la posició dels seient serà fàcil en posició asseguda.
- Qualsevol part de la cadira serà dissenyada per evitar danys en condicions normals d'ús. Tots els angles de totes les seves parts (braços, potes, mecanismes accionaments, seient, respatller, etc) seran lliures d'arestes i amb cantells arrodonits amb un angle mínim de 2mm.
- La part davantera del seient serà suaument corbada per evitar compressions sota les cuixes i genolls.
- Les cadires disposaran de respatller de forma còncava, amb una suau prominència a la zona lumbar i regulable en alçada (camp de regulació mínim de 50mm) i profunditat. La seva alçada arribarà com a mínim fins la zona mitja de l'esquena. Per treballs de permanència continuada al lloc de treball (operador CCM, CSPC,CST o similar) el respatller arribarà fins a la part superior de l'esquena i la seva inclinació serà regulable fins 15º aproximadament (36cm).

- El seient i respatller seran de material encoixinat d'uns 3-8cm de gruix sobre base dura. EL entapissa't serà de teixit porós que permeti una bona transpiració.

- Les cadires disposaran de recolzament pels braços de material tou, 5cm d'amplada i l'alçada ha de permetre apropar la cadira a la taula.

- Les cadires estaran dotades de 5 rodes, amb una base de recolzament a terra amb un diàmetre superior a 50 cm



6.1.2.3 Reposapeus.

Aquest element millora la posició de les cames, facilitant la circulació sanguínia.

Serà necessari quan per la regulació del conjunt d'elements (taula i cadira), l'usuari no tingui un bon recolzament dels peus al paviment.

Característiques generals:

- Dimensions mínimes de 45 cm d'amplada per 35 cm de profunditat.
- Inclinació regulable entre 0 i 15º sobre el plànol horitzontal, de forma que l'angle de les cames sigui de 90 – 100º
- L'alçada del reposapeus estarà entre els 5 i els 25 cm.
- Tindrà superfícies antilliscants, tant en la zona superior pels peus com en els recolzaments pel terra.
- Qualsevol part del reposapeus serà lliure d'arestes i tindrà els cantells arrodonits amb un radi mínim de 2mm
- El reposapeus ha d'ésser mòbil per a permetre la seva manipulació segons les necessitats en cada moment.

6.1.2.4 Porta documents

El porta documents o faristol és recomanable a llocs de treball on l'activitat principal és l'extracció de dades dels documents per la seva introducció a l'ordinador.

El porta documents oferirà les següents possibilitats:

- Ser col·locat a un costat de la pantalla. Preferent ment la seva ubicació serà a l'esquerra de la pantalla, a la mateixa alçada i distància dels ulls.
- Regulable en alçada, inclinació (de 30º a 70º) i distancia i amb resistència suficient per garantir la seva estabilitat.
- Opac i de baixa reflectància
- La base on es disposen els folis ha de disposar de ranures per a que aquests no rellisquin.

6.1.2.5 Pantalles de visualització de dades.

Per facilitar la comoditat dels usuaris les pantalles seran orientables i permetran una inclinació de 0º a 15º respecte la vertical, amb la part inferior lleugerament inclinada cap el treballador.

La pantalla oferirà una imatge estable i lliure d'oscil·lacions, sense centelleig ni llampecs (desenlluernaments) i podrà ajustar-se la brillantor i el contrast entre els caràcters i el fons de pantalla (luminància mínima 35 cd/m^2 pels caràcters)

Els caràcters apareixeran ben definits i amb unes dimensions suficients, com a mínim 3mm d'alçada. La matriu dels caràcters serà com a mínim de 5x7 píxels (7x9 píxels en cas de lectura freqüent)

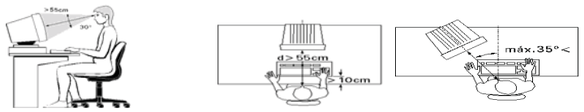
Segons les tasques a realitzar, les característiques de les pantalles seran les següents:

Tipus de tasques	Dimensió Diagonal	Resolució. Píxels	Freqüència imatge
OFICINA	35 cm (14")	640 x 480	70 Hz*
GRAFICS	42 cm (17")	800 x 600	70 Hz*
PROJECTES	50 cm (20")	1024 x 768	70 Hz*

* *Freqüència mínima. Amb una freqüència de 70 Hz, s'aconsegueix estabilitat d'imatge pel 90% dels usuaris*

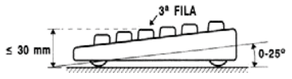
La pantalla es situarà de forma que la part superior quedi a l'alçada dels ulls de l'usuari. La distància aproximada a l'usuari serà de 55-60, però en cap cas serà inferior a 45 m ni superior a 75 cm.

La pantalla estarà preferiblement davant de l'usuari. No es permetran desplaçaments de la pantalla sobre la horitzontal que provoquin un gir de la vista i/o el coll de l'usuari superior a 35º



6.1.2.6 Teclat

- La posició del teclat permetrà que els canells estiguin rectes i relaxats, amb espai suficient per recolzar les mans (un mínim de 10cm entre teclat i la vora de la taula)
- Independent de la pantalla i inclinable entre 0 i 25º (inclinació ideal entre 5 i 15º).
- La part central (3ª fila o fila de la "A"), estarà a menys de 30mm del plànol del taulell. Quan això no sigui possible, es convenient disposar de coixinets per elevar el punt de recolzament del canell i els avantbraços.
- Superfície mate per evitar reflexos i preferiblement en colors clars amb els caràcters en negre. Els símbols i caràcters seran fàcilment llegibles des de la posició normal de treball.
- Tecles de forma lleugerament còncava i de dimensions aprox. 12x12 mm. Les tecles centrals (F i J) i la tecla del número 5 del teclat numèric, ha de tenir una petita marca.
- Segon el RD 564/93 "els teclats tindran la lletra Ñ i altres caràcters del idioma castellà"



6.1.2.7 Ratolí

- Serà mòbil i independent del teclat.
- Amb forma adaptada a persones dretanes i esquerranes.
- Col·locat front el treballador i alineat amb l'avantbraç, deixant un espai lliure de 10 cm com a mínim des de la vora de la taula.
- La posició més adient per la manipulació del ratolí és la que permet la flexió del colze formant un angle de 90º i amb els braços descansant sobre la taula.

6.1.2.8 Audiòfons i diademes d'ús continu per a telèfons

Els llocs de treball amb PVD que tinguin associats la realització de tasques de comunicació telefònica, amb assiduïtat, per al desenvolupament de l'activitat laboral, estaran equipats amb sistema d'audiòfons i diademes per a telefonia (Llocs d'Operador,Telecontrol o Teleoperador, etc)

Dotació de telefonia sense mans:

- Diadema amb dos auriculars per a la recepció del so i micròfon integrat per a la transmissió
- Protectors auditius (ús individualitzat per qüestions d'higiene)
- Protector micròfon (ús individualitzat per qüestions d'higiene)

En cas de disposar de més d'un equip de PVD, a la mateixa superficie, cada equip disposarà d'un espai propi e independent per a la seva utilització.

La col·locació i distribució de pantalla, teclat, CPU i ratolí, de cadascun dels equips, es farà segons requisits establerts al *RD488/97 treball amb PVD*

6.2.- VESTUARIS I SANITARIS

6.2.1 Justificació

El RD 486/1997, de 14 de abril sobre Condiciones de Los Lugares de Trabajo, estableix:
"*Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.*"

"*Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos*".

"Se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo. Se considerarán incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos"

6.2.2 Condicions Constructives

6.2.2.1 Característiques Generals:

- Els vestuaris, sanitaris i lavabos estaran diferenciats per a homes i dones. En cas d'impossibilitat s'haurà de preveure la seva utilització per separat i l'adopció dels mecanismes necessaris per a garantir la intimitat.
- Quan els sanitaris i vestuaris romanguin en dependències separades, la comunicació entre ells serà fàcil.
- Els materials constructius de vestuaris i sanitaris facilitaran la neteja de la instal·lació.
- A l'interior dels vestuaris es diferenciarà la "zona seca" de la "zona humida" amb separació física.
- El paviment de vestuaris i sanitaris disposarà dels requisits de protecció al lliscament establerts a la norma (*Código Técnico de Edificacion*)
- La zona de dutxes disposarà d'un sistema de recollida d'aigües al terra, preferiblement a la sortida de cada dutxa, per evitar que l'aigua pugui escampar-se per altres zones, ademés del desguàs individual de cada dutxa.
- La instal·lació elèctrica complirà amb els requisits definits al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Es considerarà la possible presencia de treballadors amb mobilitat reduïda, adaptant algun dels sanitaris a les seves característiques especials, garantint que la seva utilització no suposarà cap barrera per a aquests.
- Els vestuaris i sanitaris disposaran a les seves proximitats d'un abocador d'aigües de porcellana vitrificada blanca amb reixa d'acer inoxidable.

6.2.2.2 Dimensions mínimes:

- Les dimensions a respectar en vestuaris i sanitaris seran les següents:
  - Alçada des del terra fins al sostre 2,50m
  - Alçada cabines de WC 2,20m
  - Amplada cabines de WC 0,80m
  - Amplada de pas 1,00 m

- Les dimensions dels vestuaris i sanitaris un cop equipats (seients, armariets, penjadors, dutxes, cabines wàters) permetran la seva utilització sense dificultats o molèsties, tenint en compte el nombre de treballadors que els utilitzaran simultàniament i les seves característiques.

6.2.3 Equipaments dels vestuaris i sanitaris

Els equipaments aniran en funció del número de treballadors coincidents que faran servir la instal·lació.

Els vestuaris dispossaran de seients o bancs suficients pel número de treballadors que els faran servir de forma simultània.

Estaran equipats amb armaris d'ús individual, per a cada treballador, amb sistema de tanca individualitzat

Els armaris o guixetes tindran suficient capacitat per dipositar la roba i el calçat. En cas contari, cada treballador disposarà de dues unitats.

S'assignaran de manera que dos armaris consecutius no pertanyin a personal del mateix torn de treball.

Quan sigui necessari per les condicions higièniques del treball (brutícia, humitat de la roba, etc.), els armaris disposaran de separació interior per roba de treball i roba de carrer, o es disposarà de dos armaris separats per treballador.

Quan es realitzin treballs bruts, contaminants o que originin sudoració, els vestuaris disposaran de dutxes amb aigua corrent freda i calenta.

La instal·lació d'aigua calenta sanitaria estarà dimensionada per a donar servei a la demanda d'aigua calenta simultània sense que es produeixen fluctuacions de temperatura (fred-calent) o de cabal d'aigua, de totes les dutxes connectades al sistema. Es tindran en compte les caracteristiques de l'entorn on s'instal·len els conductes per evitar interferències i preveure possibles afectacions (ex: condicions climàtiques desfavorables per instal·lacions a la intempèrie) i la ubicació del punt de subministrament (alçada i distancia).

Segons el número de treballadors coincidents, la dotació dels sanitaris serà la següent:

- Rentamans: 1 x cada 10 treballadors o fracció

Rentamans de porcellana vitrificada de color blanc amb pedestal (model victòria Roca) amb aixetes tipus Presto (model 405)

- Dutxes: 1 x cada 10 treballadors o fracció, en general
  1 x cada 5, a Tallers de Manteniment.

Plat de dutxa de porcellana vitrificada (model Malta de Roca) amb aixetes tipus Presto (model 405) i ruixador fix.

- Inodors: 1 x cada 15 homes i un per cada 10 dones o fracció

Inodor de porcellana vitrificada de color blanc, amb seient i tapa (model victòria 405)

- Urinaris: 1 x cada 25 homes (recomanat)

Urinari de porcellana vitrificada amb evacuació directa, sifó d'ampolla vista i alimentació integrada (model Nilo Sangrà) de color blanc, amb seient i tapa.

- Miralls: 1 x cada 15 treballadors o fracció.

Les piques rentamans disposaran d'aigua corrent i, a les seves proximitats també sabó i tovalloles individuals o altre sistema d'assecat amb garanties higièniques.

En el cas de treballs que generin bruticia, es dispossarà de sabó abrasiu per el rentat de les mans, de crema barrera (guant invisible) i crema regeneradora.

Tant els inodors com els urinaris disposaran de sistema de descàrrega automàtica d'aigua.

Les cabines de WC disposaran de portes amb tanca interior, paper higiènic i penjador. Les cabines per personal femení, a més, disposaran de recipients sanitaris especials i tancats.

Quan no siguin necessaris vestuaris, els treballadors disposaran de penjadors o armaris per a col·locar la seva roba i estris d'higiene, també disposaran de miralls.

6.2.4 Condicions Ambientals

Les condicions de temperatura i humitat dels locals destinats a vestuaris i instal·lacions sanitàries seran equiparables a les marcades per la normativa pels llocs de treball. En aquest cas concret, la temperatura es trobarà entre el 17ºC i els 27ºC i la humitat relativa entre el 30% i el 70%

Aquests locals disposaran de sistema de ventilació dissenyat de forma que la distribució de les entrades d'aire net i sortides d'aire viciat assegurin una efectiva renovació de l'aire del local. El cabal d'aire de ventilació i renovació mínim necessari, es calcularà en funció dels criteris marcats a l'apartat 5.2 d'aquest document.

En cas que fos necessària la climatització dels vestuaris, cal compartimentar i aïllar la zona de les dutxes per controlar els vapors d'aigua calenta sanitària generats.

Les cabines d'inodors disposaran de sistema ventilació independent. Per a garantir una correcta renovació d'aire a la zona, cal compartimentar la zona del inodors i dotar-la de sistema d'extracció forçada.

6.3.- SALES DE DESCANS

6.3.1 Justificació

El RD 486/1997, de 14 de abril sobre Condiciones de Los Lugares de Trabajo, estableix:
"Se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo. Se considerarán incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos".

"Se considerarán lugares de trabajo no sólo las instalaciones industriales, fábricas y oficinas sino también hoteles, oficinas, escuelas…, incluyendo los servicios higiénicos, locales de descanso, locales de primeros auxilios y comedores"

"Cuando la actividad que se realiza lo requiera, trabajadores y trabajadoras deben disponer de locales para descansar con mesas, asientos con respaldos y la posibilidad para las mujeres embarazadas o madres lactantes de descansar tumbadas".

"En locales existentes antes de la entrada en vigor del RD 486/1997 es suficiente que exista un lugar de fácil acceso apropiado para el descanso, aunque no específicamente destinado a dicho fin"

També hem de recordar les referències existents a la Normativa Interna FC Metropolità de Barcelona SA i als acords amb la Representació Social:

- Pacte d'Agent Únic de Tren (AUT), de 30 de gener de 1992, on s'estableixen les condicions mínimes de Seguretat e Higiene de les sales d'espera.
- L'Acord del Comitè de Seguretat i Salut (CSS),de 28 juny de 2007, respecte les condicions mínimes de les sales de descans a Estacions

6.3.2 Condicions de les Sales de Descans

<u>Caracteristiques generals de les Sales de Descans</u>

Segons estableix el RD 486/97 de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de Treball i la Guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels Riscos relatius a la utilització de llocs de treball del INSHT, els Locals de descans han de reunir els següents requisits:

LOCALS DE DESCANS. RD 486/1997 (art 9 i Annex V-A.3)

1. Quan la seguretat o la salut dels treballadors ho exigeixin, en particular en raó del tipus d'activitat o del nombre de treballadors, aquests disposaran d'un local de descans de fàcil accés.
2. El que es disposa a l'apartat anterior no s'aplicarà quan el personal treballi en despatxos o en llocs de treball similars que ofereixin possibilitats de descans equivalents durant les pauses.
3. Les dimensions dels locals de descans i la seva dotació de taules i seients amb respatllers seran suficients per al nombre de treballadors que hagin d'utilitzar-los simultàniament.
4. Quan existeixi la possibilitat de presència de treballadores embarassades i mares lactants, hauran de tenir la possibilitat de descansar tombades en condicions adequades. El mobiliari emprat per al descans en posició horitzontal d'embarassades i mares lactants podrà situar-se en qualsevol local les condicions del qual no suposin un risc per a la seguretat o salut de la dona o el bebè (no és necessari que aquest mobiliari es trobi en un local de descans, com a tal). El local i/o el mobiliari també serà adequat per preservar la intimitat quan calgui.
5. Els llocs de treball en els quals sense comptar amb locals de descans, el treball s'interrompi regular i freqüentment, disposaran d'espais on els treballadors puguin romandre durant

aquestes interrupcions, si la seva presència durant les mateixes a la zona de treball suposa un risc per a la seva seguretat o salut o per la de tercers.

6. Tant en els locals de descans com als espais esmentats a l'apartat anterior hauran d'adoptar-se mesures adequades per a la protecció dels no fumadors contra les molèsties originades pel fum del tabac. Recordem que està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de TMB (P129).

En els llocs de treball ja utilitzats abans de la data d'entrada en vigor del RD 486/97 (és a dir, utilitzats anteriorment al 14/07/1997) no seran aplicable els apartats 1 i 5 anteriors, tret que ja existissin els locals prèviament, per la qual cosa el local de descans podrà ser qualsevol lloc de fàcil accés en el qual es pugui descansar encara que no estigui específicament destinat per a això.

Respecte a les dimensions condicionis ambientals, els criteris establerts per a les sales de descans són els establerts per als locals de treball tancats:

a) Dimensions i superfícies: altura mínima 2,5 m i superfície d'1,5 – 2 m2 per treballador.
b) La temperatura serà l'equivalent a aquella dels locals on es realitzin treballs sedentaris, propis d'oficines o similars: estarà compresa entre 17 i 27 ºC. Humitat relativa: 30 – 70%
c) Renovació de l'aire: 30 m3/h per treballador, o bé, 6 renovacions per hora.
d) Il·luminació. Exigències visuals baixes, àrees d'ús habitual: 100 lux.

Atès que els locals de descans tindran fàcil accés des dels llocs de treball, es desprèn del RD 486/97 i els seus annexos, que els locals o zones de descans també tindran en les seves proximitats i fàcilment accessibles l'aigua potable i els excusats amb lavabos dels quals disposen els llocs de treball.

<u>Especificacions per a Sales de Descans a estacions de la Xarxa</u>

Segons acord del Comitè de Seguretat i Salut (CSS),de 28 juny de 2007, respecte les condicions mínimes de les sales de descans a Estacions

Les sales de descans seran locals de fàcil accés i adequats al nombre de persones que desenvoluparan l'activitat de manera simultània.

S'establirà una sala d'espera a cada terminal de Línia amb aquestes característiques de referència:

- Els materials constructius han de facilitar la neteja de la instal·lació.
- 2,5m d'alçada mínima des del terra fins al sostre
- Sales de nova creació: 30m^2. En cas d'impossibilitat imprescindible acordar una solució alternativa amb la representació dels treballadors.
- Sales edificades fins juny 2007 i que s'hagin de modificar: Es garantiran 40m^2 com a mínim.
- Sales de prolongacions de Línia i Enllaços. Coincidència de dues estacions base es construiran dues sales de 30m^2 o una sala de 40-50m^2
- En cas de no poder respectar les superfícies mínimes indicades als apartats anteriors, caldrà acordar una solució alternativa amb la representació dels Treballadors. En qualsevol cas, l'equipament i distribució de l'espai s'acordarà amb els representants dels treballadors (acta reunió entre Direcció <M> i DDP's de 28/07/2007)
- L'equipament i la distribució de l'espai i el mobiliari ha de garantir unes condicions òptimes de seguretat durant la utilització de la sala de descans. En aquest sentit cal parar atenció a l'amplada de les zones de pas, ubicació dels endolls, etc.
- Les sales de descans disposaran de sistema de ventilació per garantir la renovació d'aire i sistema de climatització. Les condicions ambientals seran les indicades a l'apartat 5.2 d'aquest document.
- La instal·lació elèctrica serà d'acord amb les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les Especificacions Tècniques de Manteniment de BT de Metro.
- La sala disposarà d'il·luminació i senyalització d'emergència.
- Durant la selecció i distribució del mobiliari de les sales de descans cal preveure que les treballadores embarassades i lactants han de tenir la possibilitat de descansar tombades.

- Es garantirà la separació física entre la zona de descans-consulta i la zona de menjador. S'accepten separacions tipus mampara o per la pròpia distribució del mobiliari.

Els equipaments de les sales de descans seran els següents:

I. Equip de la zona de menjador:
   - Microones
   - Nevera
   - Mobiliari
   - Zona office i pica amb aigua potable. Estarà dotada d'aigua calenta sanitària.
   - Tovallons d'un sol ús, sabó i/o detergent i d'altres estris de neteja.
   - Font d'aigua potable freda i/o natural
   - Màquines d'expedició de begudes i/o aliments. També s'admet la ubicació de les màquines fora de la sala de descans.
   - Seients i taules.

II. Equip de la zona de descans - consulta:
   - Telefonia fixa
   - Pantalla seguiment estat de la circulació de trens (miralín)
   - 2 taulells d'anuncis
   - Seients tipus cadira, bancs o similars
   - Taula (s'admeten tipus taula de centre)

6.4.- CABINA GESTIÓ D'ESTACIONS (CGE)

Les CGE es trobaran ubicades al vestíbul principal de les estacions a una localització i amb un disseny i geometria que permeti una bona visibilitat dels accessos, la línia de peatge, etc.

Els elements d'imatge corporativa (logos, enganxin a, etc) instal·lats a les cabines no interferiran la visibilitat des de l'interior de la cabina.

La porta d'accés a la CGE disposarà de vidrieres a la part superior i inferior que permetin veure l'exterior.

El sistema d'accionament de la porta des de l'interior, ha de garantir un sistema d'obertura directe a l'exterior, sense clau ni tanques, per a facilitar la sortida en cas d'emergència.

Tota la superfície de la CGE estarà al mateix nivell que el terra del vestíbul on es trobi ubicada.

En cas de disposar de terra tècnic, cobrir tota la superfície per evitar desnivells al paviment interior. En cas d'impossibilitat, senyalitzar les diferències de nivell amb franges de colors de contrast groc-negre a 45º, d'amplada mínima de 10cm i característiques antilliscants.

La taula de control de PVD no es situarà mai de forma que el treballador resti assegut d'esquena al desnivell o a distancia inferiro a 2m del desnivell.

Donat que per manca d'espai no sigui possible modificar la distribució de la taula per tal que la cadira no quedi d'esquenes al desnivell, caldrà protegir el desnivell, a la zona d'ocupació de la taula, amb barana de 90cm d'alçada amb sòcol (veure especificacions descrites a l'apartat 5.1.04 del document). Aquesta mesura de protecció addicional, és d'aplicació també, en cas d'orientar la taula perpendicularment al desnivell, situant al treballador a distancia inferior a 1m del desnivell.

A la resta de terra tècnic, garantir un espai lliure de pas superior a 60cm.

La CGE disposarà d'il·luminació general per mitjà de pantalles fluorescents amb difusors que proporcionaran un nivell d'il·luminació mínim segons apartat 5.2.1. La cabina també disposarà de sistema d'il·luminació d'emergència i evacuació.

Les condicions ambientals seran les indicades a l'apartat 5.2 d'aquest document.

La instal·lació elèctrica del CGE complirà els requisits establerts al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

Tot el cablejat i conductes, estarà canalitzat i/o embridat per evitar cops, ensopegades i caigudes.

La distribució del mobiliari i dels equipaments garantirà l'espai lliure necessari per a moure's amb seguretat.

En la distribució dels elements del CGE es tindrà en compte, l'existència de distància física entre la zona de consulta/atenció al públic i la zona tècnica. En cas d'instal·lar mampares de separació, garantir un mínim de 60cm de pas lliure.

L'equipament bàsic de la CGE serà el següent:

- Zona tècnica amb cadira i taula adequada per a treballs amb pantalles. Zona de consulta amb cadira i taula, armaris per documentació i material divers.
- El material del mobiliari ha de facilitar la seva neteja.
- Aparell de climatització.
- Centraleta de detecció incendis de l'estació.
- Monitors control accessos i dependències estació.
- Equips de comunicació: Telefonia (Fixa i sense fil), Radiotelefonia.
- Elements per actuació en emergències i incidències (Dossier d'emergències de la estació, armilla alta visibilitat, detector tensió i piles, guants dielèctrics, guants de vinil, llanterna o fanal, material de primers auxilis, material divers per senyalització provisional)
- Caixa d'Eines.
- Caixa semi blindada
- Documentació bàsica de l'Estació i Instal·lacions. Plànols, Dossier Emergència, etc

Caracteristiques i orientació de la Taula a l'espai.

Les dimesions de la taula seran les adequades per a garantir una correcta distribució dels diferents equips, sistemes de videovigilància, telefonia, i mantenir un espai lliure per a la realització de tasques administratives.

La taula o superfície on es col·loqui el monitor de la pantalla hauria de tenir una profunditat suficient per permetre a l'usuari col·locar-la a la distància dels seus ulls que li resulti més confortable. Si aquesta regulació no és possible, la distància de la pantalla als ulls de l'operador hauria de ser, almenys, de 40 cm. D'altra banda, és recomanable que la pantalla se situï de manera que pugui ser contemplada dins de l'espai comprès entre la línia de visió horitzontal i la traçada a uns 60º sota la horitzontal, veure requisits establerts al punt *6.1.2. Mobiliari i accessoris per treballs amb PVD,* del document.

En cas de disposar de més d'un equip de PVD, cada equip disposarà d'un espai propi e independent per a la seva utilització. La col·locació i distribució de pantalla, teclat, torre i ratolí, de cadascun dels equips, es farà segons requisits establerts al RD488/97treball amb PVD

6.5.- CUES DE MANIOBRA, APARTADORS, DIPÒSITS DE TRENS i HANGARS

Les cues de maniobres i dipòsits de trens disposaran d'itineraris oficialment establerts i adients per tal que els treballadors puguin accedir o sortir dels trens garantint la seva seguretat i dissenyats de forma que es situï a les persones fora de la zona de gàlib de tren.

A línies automàtiques, s'ha de garantir que no existeix possibilitat de que cap persona pugui accedir de forma accidental a una zona o espai amb possible circulació o moviment de trens en sistema de conducció automàtic, mitjançant la instal·lació de tancaments o barreres de protecció física.

Estaran equipades amb sistema d'accés controlat per garantir que no hi ha no hi hagi interferència entre els pas de persones i la circulació de trens.
Instal·lar porta d'accés amb sistema d'obertura controlat (clau) i/o sistema de detecció d'obertura (intrusisme).

Totes les estructures metàl·liques de les cues de maniobra i dipòsits de trens estaran connectades a la xarxa de terres.

Les cues de maniobres i/o dipòsits de trens, en les que es realitzin tasques de neteja de trens, estaran equipades amb preses d'aigua corrent al començament i final de cada lloc d'estacionament de trens; així com, d'un sistema d'abocament i recollida d'aigües.

Les cues de maniobra i dipòsits disposaran d'il·luminació per mitjà de pantalles fluorescents estanques que proporcionaran un nivell mínim de 100 lux mesurat sobre el terra. Totes les lluminàries seran instal·lades a la mateixa alçada que serà com a mínim de 2,10m si es troben a les zones de pas.

L'equipament mínim d'emergències de les cues de maniobra i dipòsits de trens serà el següent:

- Elements de comunicació (telefonia fixa, selectiu, etc.) fàcilment accessibles en cas d'emergència, senyalitzats i distribuïts per les diferents zones d'estacionament de trens.
- Extintors de pols polivalent tipus ABC, de 6kg, amb una eficàcia mínima de 21A-113B. Els extintors estaran distribuïts de forma que el recorregut real fins a un d'ells sigui inferior a 25m. Cada extintor disposarà de senyalització fotoluminiscent.
- Il·luminació d'emergència i evacuació amb lluminàries que tindran una hora d'autonomia i que proporcionaran un nivell d'il·luminació de 5 lux sobre els itineraris de sortida.
- Senyalització fotoluminiscent d'emergència i evacuació.
- Els recorreguts d'evacuació en cas d'emergència es delimitaran segons les especificacions contemplades a l'apartat 5.3.2 del present document.
- Les cues de maniobra o dipòsits de trens on es desenvolupi activitat laboral i/o hi hagi presencia habitual de persones disposaran de sortides d'emergència cada 100 m de recorregut real.

6.5.1 Itineraris de seguretat per a la circulació de persones.

A totes les Cues de Maniobra, Apartadors i Dipòsits de vehicles ferroviaris es delimitaran les zones de pas per a persones, establint les "zones d'accés segures", a cada tram o sector.

6.5.1.1 Característiques generals: .

Els encaminaments poden ser:

- Arran de via:
  - Delimitats al paviment amb franja de color de contrast (si és sobre formigó).
  - Amb estructura de relligues metàl·liques o de fibra superposades.
- Elevats:
  - Plataformes de pas elevades que condueixen als diferents sectors d'estacionament dels trens.

6.5.1.2 Consideracions a tenir en compte en la col·locació dels encaminaments superposats al paviment: .

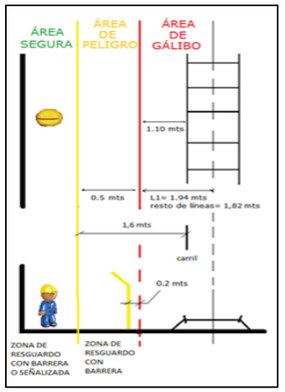
- En qualsevol cas aquests itineraris disposaran d'una superfície regular i estable, sense sortints superiors a 4mm i sense forats superiors a 30mm de diàmetre (15mm per noves instal·lacions o remodelació de les existents).
- Les diferents parts que conformen l'enreixat estaran fixades al terra i entre si, evitant possibles desplaçaments o moviments.
- En el cas de que les relligues se situïn entre carrils, cal ajustar al màxim possible l'enreixat a l'amplada entre carrils per evitar crear desnivells a zones de pas.
- L'amplada lliure de pas dels Itineraris de circulació de persones a peu de via serà de 1m (com a mínim 80cm per a noves instal·lacions i 60cm per a instal·lacions existents). No s'admeten relligues d'amplada inferior a 60cm(*).
- Els itineraris estaran lliures d'obstacles i elements a una alçada inferior a 2,10m, als laterals o a nivell de terra. En cas d'obstacles puntuals, la zona de pas podria ser més estreta i caldrà protegir amb material encoixinat i senyalitzar el possible obstacle amb franges de colors de contrast groc-negre a 45º per evitar riscos de cops. En cap cas l'amplada lliure de pas serà inferior a 60cm.
- Si son metàl·lics disposaran de connexió equipotencial per evitar contactes elèctrics directes i indirectes.

(*)NOTA: En cas de possibles interferències amb instal·lacions de cablejat o irregularitats en el traçat de la via es valorarà de forma individual la necessitat de col·locar itineraris elevats. Aquesta circumstancia no podrà originar en cap cas una nova situació de ric.

6.5.1.3 Condicions de seguretat dels itineraris o de seguretat per a la circulació de persones.

Per a definir els recorreguts com a "espais segurs" per a la circulació de persones, cal garantir i adoptar les següents mesures de seguretat:

- Disposar de barrera física que eviti la invasió de la zona de gàlib del tren per persones, objectes o materials. Dimensions mínimes: alçada 2m i sense perforacions que possibilitin introduir extremitats del cos (obertures 65mmx30mm màx.)
- En cas d'impossibilitat arquitectònica per a instal·lar barreres de protecció, garantir la "distancia mínima de seguretat" entre carril i encaminament:
  - àrea de gàlib (des de cara exterior carril) 1.100mm
  - àrea de perill 500mm
  - àrea segura (des de cara exterior carril) 1.600mm



6.5.1.4 Senyalització

- Tots els possibles accessos a zones de circulació de vehicles disposaran de senyalització vertical d'advertència de "Risc atropellament per circulació de trens" i llegenda de "prohibit pas a persones sense autorització del CCM", segons indicacions descrites a *l'apartat 5.3 Senyalització de seguretat* del present document.
- Els itineraris de seguretat disposaran de senyalització horitzontal mitjançant línies de colors de contrast ininterrumpides.
- A les zones de circulació de trens en sistema de conducció automàtic, s'adoptaran les següents mesures de seguretat addicional:
  - Instal·lació de senyalització lluminosa advertint de la circulació de trens en automàtic.
  - Col·locació de senyalització (vertical i horitzontal) delimitant la zona amb risc d'atropellament i prohibició d'accés sense autorització prèvia del CCM.

6.5.2 Plataformes elevades d'accés als trens al mateix nivell

Formant part integrant dels itineraris de seguretat definits per a a la circulació de persones, es disposara de plataformes elevades d'accés al tren, al mateix nivell de la caixa de passatge i amb una amplada lliure mínima de 1m.

Per evitar la invasió de la zona de gàlib del tren per persones, objectes o materials les dimensions mínimes seràn: alçada 2m i sense perforacions que possibilitin introduir extremitats del cos (obertures 65mmx30mm màx.)

Els costats oberts de les passarel·les estaràn protegits amb baranes laterals amb parts practicables per accedir als trens i barra intermèdia; senyalitzades amb colors de contrast de seguretat (groc-negre), per facilitar l'accés als trens a través de les seves portes.

Aquestes zones d'accés directe als trens també disposaran de senyalització de seguretat al nivell del pis amb franges groc-negre a 45º de 25cm d'amplada i amb material de característiques antilliscants.

Les Plataformes elevades disposaran, com a mínim a la zona inicial i final, d'escales amb baranes per a accedir des de la via.

Disposaran de connexió equipotencial per evitar contactes elèctrics directes i indirectes..

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.6.- MENJADORS

Aquests locals han d'ésser de fàcil accés i adequats al nombre de persones que els utilitzaran de manera simultània.

Les característiques bàsiques d'aquest locals són:

- Els materials constructius han de facilitar la neteja de la instal·lació.
- 2,5m d'alçada mínima des del terra fins al sostre
- Es preveurà una superfície mínima de 2m^2 lliures (sense mobiliari) per cada persona que faci servir el menjador de forma simultània.
- L'equipament i la distribució de l'espai i el mobiliari ha de garantir unes condicions òptimes de seguretat durant la utilització del menjador. En aquest sentit cal parar atenció a l'amplada de les zones de pas, ubicació de punts calents, ubicació dels endolls, etc.
- Els menjadors disposaran de sistema de ventilació per garantir la renovació d'aire i sistema de climatització. Les condicions ambientals seran les indicades a l'apartat *5.2 Condicions ambientals* d'aquest document.
- La il·luminació proporcionarà un nivell mínim de 200 lux.
- La instal·lació elèctrica serà d'acord amb les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- El menjador disposarà d'il·luminació i senyalització d'emergència.

L'equipament bàsic dels menjadors serà el següent:

- Nevera
- Armaris
- Microones i/o escalfaplats
- Planxa elèctrica
- Campana extracció de fums amb sortida a l'exterior
- Extintor CO_2 de 5kg senyalitzat i ubicat a les proximitats de la zona de la planxa.
- Zona office i pica amb aigua corrent. Estarà dotada d'aigua calenta sanitària.
- Tovallons d'un sol ús, sabó i/o detergent i d'altres estris de neteja.
- Font d'aigua potable freda i natural.
- Màquines d'expedició (cafè, begudes, menjar, etc).
- Seients i taules suficients pel número d'usuaris simultanis previst.

6.7.- TALLERS DE MANTENIMENT DE TRENS

6.7.1 Característiques generals .

Els Tallers s'han de mantenir en unes condicions d'ordre i neteja apropiades i complir les prescripcions sobre temperatura, humitat, ventilació, il·luminació i soroll establertes a la normativa (RD 486/1997, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo, RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre ruido, RD 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización).

Aspectes generals:

- Els terres estaran preparats per suportar carregues estàtiques (maquinaria, estants) i dinàmiques (moviments de carretons, tràfic de vehicles). Tindran una baixa conducció tèrmica i un bon nivell d'absorció de soroll i vibracions. Resisistents als efectes de l'abrasió, vessament de productes químics (olis, dissolvents, grases, corrosius) i, en el cas de zones descobertes, a condicions meteorològiques adverses (llum solar, pluges, gel).

- Es tractarà el paviment amb resines epoxi, per a garantir propietats antilliscants.

- Totes les vies disposaran de sistemes de seguretat per mitigar el risc de contacte elèctric (polsador emergència, seccionadors de tensió, punts ancoratge per a connexió PAT, sistema de pilots d'identificació de presencia/absencia de tensió)

- Dispossaran de recorregts evacuació en cas d'emergencia a totes les zones i espais (pilars, foses i zones de circulació de persones)

- Totes les plantes i plataformes de treball, incloent sostres i cobertes, i estructures d'emmagatzematge disposaran d'identificació de càrrega màxima exigible i la indicació de no sobrepassar-la.

- Els equipaments, maquinaria i materials es distribuiran garantint una distancia de separació, de 80cm aproximadament, respecte els llocs de treball, per a que els treballadors puguin executar la seva tasca en condicions de seguretat evitant atrapaments, cops, etc.

- La superfície mínima lliure per treballador serà de $3m^3$, segons estableix el RD486/95 Llocs de treball.

- Les Instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'ajustaran a les disposicions establertes a la normativa especifica de referencia.

- S'habilitaran zones destinades a l'emmagatzematge i dipòsit de materials, productes acabats, eines i accessoris. En cas de dispossar de productes químics, s'hauran de complir les especificacions descrites a la normativa de referencia (veure apartat *6.9.- CONDICIONS DE SEGURETAT CONDICIONS DE SEGURETAT MAGATZEMS*).

- Les zones de circulació de trens en conducció automàtica disposaran de tancament perimetral en tot el recinte i senyalització corresponent, segons especificacions descrites a l'apartat *6.7.6 Senyalització de seguretat i vies de circulació.*

- Els taller de manteniment de trens estaran equipats amb sistema de protecció contra incendis (PCI), senyalització d'emergencia, recorreguts d'evacuació, etc. en funció de les característiques estructurals de l'edificació (dimensions, etc) i la càrrega de foc; segons normativa vigent.
- Les zones d'accés i moviment de vehicles (rampes accés, apracament, etc) compliran les especificacions descrites a l'apartat *6.12 Condicions de seguretat a aparcaments i patis de moviment de turismes, camions i altres vehicles*

6.7.2 Nau de Manteniment

La Nau de manteniment és aquella zona del Taller destinada a la revisió, reparació i manteniment de les unitats del tren i equipaments.

S'habilitarà un accés per a vehicles des de l'exterior; per a efectuar les tasques de càrrega y descàrrega de materials; equips, unitats de tren, etc.

Es disposarà de renta ulls, dutxa d'emergència i farmaciola a les inmediacions de les zones de risc.

6.7.2.1.Vies de Manteniment

Les vies de manteniment podran ésser elevades sobre pilars o sobre fossats de revisió.

El perímetre dels fossat dels motors de canvi d'agulla, es senyalitzaràn amb franges de color de contrast (groc-negre).

Les vies de manteniment disposaran dels correponents seccionadors, per poder realitzar el tall de tensió de tracció de manera independent.

Els seccionadors estaran equipats amb:
- Els elements de protecció (banqueta o catifa aïllant, guants dielèctrics) i senyalització de risc elèctric.
- Placa indicativa de la via a la que donen servei.
- Linia de vida o punts d'ancoratge per a les tasques de manteniment de la instal·lació.

S'instal·laran a distancia igual o superior a 1m de la linia de gàlib del tren, per a garantir la seva correcta manipulació i manteniment. En cas d'impossibilitat arquitectònica, adoptar mesures de protecció addicionals.

És recomana col·locar punts de llum als seccionadors de catenària.

La catenària estarà equipada amb pilots d'identificació de presencia o absencia de tensió de tracció i anelles per a la col·locació de la PAT.

S'instal·laran registres soterrats, per a la fixació de la posada a terra de catenària al patí del carril de retorn corresponent.

Es disposarà de dispositius de tall de tenssió a catenària en cas d'emergencia, senyalitzats.

Per evitar el risc d'atropellament, totes les vies de revisió estaran equipades amb toperes en el punt d'estacionament, que aturin el tren en cas d'incidència.

a. Vies elevades sobre pilars.

Vies de manteniment elevades sobre pilars, per a facilitar l'accés als baixos del tren. Estaran equipades amb zones d'accés sota els pilars, senyalitzades i protegides per evitar cops amb la pròpia estructura.

La instal·lació elèctrica serà resisitent a l'aigua i disposarà de pantalles de protecció. Els nivells lumínics requerits seran els establerts a *l'apartat XXX* del document.

Dispossarà de sistema d'il·luminació d'emergencia. En cas contrai, el sistema d'il·luminació estarà connectat al servei auxiliar, per a garantir el seu funcionament en cas d'averia del subministrament elèctric.

Es tractarà el paviment amb resines epoxi, per a garantir propietats antilliscants i es delimitarà la linia de gàlib dinàmic del tren amb franja de color groc.

Per a accedir a l'interior del tren o accedir a les parts frontals del vehicle, es disposarà de plataformes mòbils o instal·lacions fixes, a tal efecte (veure descripció a l'apartat *6.7.2.2. Passarel·les fixes elevades de Manteniment*).

b. Fossats de revissió.

L'amplada dels fossats de manteniment dels trens vindrà marcada per el gàlib existent entre els eixos dels bogies de les rodes dels vehicles.

En cap cas, es superaràn els 1.80 metres de desnivell amb la superficie del Taller.

Instal·lar escala o rampa d'accés amb graons antilliscants a cada extrem del fossat, per a facilitar l'accés i la sortida dels treballadors.

Es disposarà de recorreguts d'emergencia adients (distancia a recòrrer inferior a 50m), segons les seves dimensions i els punts d'estacionament dels trens.

La instal·lació elèctrica, serà resisitent a l'aigua i disposarà de pantalles de protecció per evitar enlluernaments, en treballs a l'interior d'aquests.

Els nivells lumínics requerits aniran en funció de l'activitat a dessenvolupar (*veure apartat 5.2.1 Il·luminació*).

Dispossarà de sistema d'il·luminació d'emergencia. En cas contrai, el sistema d'il·luminació estarà connectat al servei auxiliar, per a garantir el seu funcionament en cas d'averia del subministrament elèctric.

El paviment serà continu, sense conductes o canalitzacions que travessin la zona de pas i no presentarà desnivells. En cas contrari, senyalitzar el desnivell amb color de contrast (groc, etc).

L'interior dels fossats es pintarà amb colors clars per a facilitar la seva percepció i el paviment tindrà propietats antilliscants (ressines epoxi).

Al l'interior del fossat es col·locarà pictograma d'obligatorietat d'ús de gorra antiimpactes per a treballs amb tren estacionat.

Instal·lar un extintor a cada extrem del fossat.

Dispossaràn de sistema de recollida d'aigües.

Preveure la instal·lació de barreres de protecció desmontable al voltant del fossats, quan no s'estiguin utilitzant. En cas d'impossibilitat, els fossats estan degudament senyalitzats amb franges grogues i negres.

Per travessar els fossats o realitzar treballs de manteniment del tren vora els fossats, cal cobrir la superfície afectada amb plataformes de pas de 1m amplada, de resistencia adient i amb sistema de fixació a l'estructura o similar per garantir que no es desplacin en romandre a la seva superfície. Els costats oberts es senyalitzaran amb colors de contrast i en cas de viabilitat, estaran equipades amb amb baranes de protecció lateral abatibles.

Per a facilitar la detecció del moviment de trens a les diferents vies de manteniment, es delimitarà la linia de gàlib dinàmic del tren, instal·lant al paviment senyalització horitzontal lluminosa (tira de leds) connectada a l'equip de tren. En cas de moviment del tren, s'accionaràn les lluminàries corresponents a la via ocupada.

Es col·locaran de forma que restin integrats al paviment. En cas de sobresortir de la superfície, en cap cas es superaran les dimensions establertes a l'apartat *5.1.1 terres, paviments, i plataformes de treball,* per evitar ensopegades.

Es disposarà de plataformes de manteniment elevades fixades a l'estructura o mòbils, per a treballs de manteniment de les parts frontals del tren. Estaran equipades amb baranes de protecció perimetral d'alçada 90cm i sòcol, en cas de treballs en la mateixa vertical (zona inferior).

6.7.2.2. Passarel·les fixes elevades de Manteniment

Les plataformes de treball elevades per al manteniment dels trens, tenen la consideració de "lloc de treball habitual"; doncs, el seu ús és habitual i poden ésser emprades per a qualssevol treballador autoritzat i amb la formació i informació necessària, que es trobi al Taller.

Característiques generals

- Les dimensions mínimes a exigir son:
  - Amplada plataforma 1m, deixant zona de pas lliure de 1m.
  - Amplada escala d'accés 1m, deixant zona de pas lliure de 1m.
  - Alçada lliure 2m.

En cas d'impossibilitat arquitectònica, caldrà realitzar estudi previ de les seves característiques per tal de determinar les mesures addicionals a prendre.

- La superfície de la plataforma s'ha d'ajustar al màxim al sostre del vehicle. La distància entre el paviment de la plataforma i el vehicle no pot ésser superior a 30cm, per evitar desnivells on es pugui introduir alguna de les extremitats del cos.

- Paviment continu i estable amb perforacions de 8mm de diàmetre com a màxim.

- Disposaran de placa de càrrega màxima permesa.

- Disposaran de porta d'accés controlat mitjançant cartell indicant "accés personal autoritzat"(*segons indicacions a l'apartat 6.6.3 del document),* mecansime d'accionament vinculat a l'absencia de tensió a catenària i senyalització de prohibit accedir a les passarel·les en absència de tren.

- Estaran equipades amb sistema il·luminació que garanteixi els nivells lumínics adients per a la tasca a desenvolupar i sistema d'il·luminació auxiliar en cas d'emergència.

- Sistema de protecció equipotencial per evitar contactes indirectes amb tensió de tracció.

- Elements de separació entre unitats de tren.

- Equips extinció adient a les característiques del centre i les especificacions descrites a l'apartat *5.4.6.1.- Extintors manuals*, del document. Es col·locaràn de forma que siguin accessibles i que no obstaculitzin les zones de pas.

- Disposaran de sortida alternativa, en cas de recorreguts superiors a 50m.
- Disposaran de protecció perimetral mitjançant baranes de protecció de 90cm d'alçada, barra intermèdia i sòcol de 15mm amb zones practicables per a facilitar l'accés al sostre del tren.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

- En el cas que per sobre de la plataforma elevada de manteniment es trobi instal·lada la carrilera del pont grua per al desplaçament de càrregues, es disposarà de mecansimes de seguretat per evitar interferències entre ambdós sistemes (ex: consignació mecànica de l'equip, comandament, retirada alimentació de l'equip. etc) i procediment de treballs incompatibles.

Plataformes amb linia de vida (nivell sostre de tren).

Les Plataformes instal·lades als costats de cada via, estaran equipades amb:

- Línia de vida certificada segons normativa d'aplicació (veure apartat *5.1.10.3.- Instal·lació de dispositius d'ancoratge*).
- Els dispositius d'ancoratge hauran d'ésser accessibles des de l'interior de la plataforma.

- El nombre de connectors serà el mateix que el nombre de persones que poden treballar alhora, segons indicacions de l'empresa Instal·ladora.

- Disposaran de senyal amb el numero de persones que poden fer servir la Instal·lació de forma simultània.

- A la porta d'accés a la passarel·la, col·locar senyal d'obligatoritetat ús d'equip de protecció per a treballs en alçada.

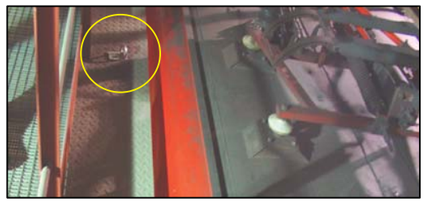
Plataformes sense linia de vida (nivell sostre de tren).

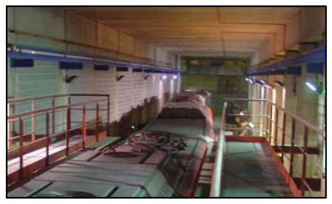
Per a poder treballar en alçada sense sistema de subjecció, la instal·lació ha de complir els següents requisits de seguretat:

- Assegurar el perfecte ajustament de la superfície de la plataforma al sostre del tren.

- La distància entre el paviment de la plataforma i el vehicle no pot ésser superior a 10cm, per evitar obertures on es pugui introduir alguna de les extremitats del cos.

En cas de que restin algunes algunes parts del tren sense protegir (frontals, enganxalls, etc), és necessari la instal·lació de punts d'ancoratge a la plataforma. Aquests es certificaran segons normativa d'aplicació (veure apartat *5.1.10.3.- Instal·lació de dispositius d'ancoratge*)





Per a treballs a les zones concretes amb risc de caiguda, s'hauran de determinar els dispositius de retenció adïents per a cada operació.

- El tram de plataforma on és d'aplicació l'ús d'equips de protecció per a treballs en alçada (arnés de seguretat, retràctil) disposaran de la corresponent senyalització segons s'estableix al punt *5.3.2.2 Senyalització d'Obligatorietat*, del document.

6.7.2.3 Zones de treballs manuals (bancs de treball).

Per a la distribució dels bancs de treball es tindràn en compte els següents aspectes:

- El cicle productiu.
- Fora de la zona d'afectació dels equips d'elevació i manipulació de càrregues (pont grua, polispast, etc)
- Fora de les vies de circul·lació de carretons, vehicles, etc.
- Es respectarà un mínim de superfície lliure (descomptant mobiliari) de $2m^2$ i un volum de $10m^{3,}$ per treballador.
- Estaràn allunyats de les zones de soldadura i neteja o bufat de peces.

Estaràn dimesionats en funció dels equips a mantenir per garantir la total sostentació d'aquets a la superfície de treball.

Disposaran d'espai suficient per a emmagatzemar el material, les eines i els equips de treball necessaris.

En cas d'instal·lar maquinaria fixa (trepant vertical, etc) mantenir una distancia mínima de 1m aprox. vers la zona destinada a operacions manuals.

En cas de necessitat, estaran equipats amb punts de llum focalitzada.

Es disposarà de renta ulls, en les proximitats, en cas de que realitzra tasques amb risc de projecció de particules o manipulació de susbtancies quimiques.

6.7.2.4 Instal·lacions de reperfilat de rodes ferroviàries (torn de rodes).

El torn de rodes és una instal·lació comú a tots els tallers de manteniment ferroviaris, per al tornejat de rodes sense necessitat d'ésser desmuntades del eixos.

La instal·lació haurà de complir amb les diposicions mínimes de seguretat establertes a les sesgüents directives:

- *2006/95/CE Directiva de Baja Tensión*
- *2004/108/CE Directiva de compatibilidad Electromagnética*
- *2006/42/CE Directiva de máquinas*
- *97/23/CEDirectiva de equipos de presión*
- *RD1614/97 sobre disposicions mínimes de seguretat de les màquines.*

La verificació i recepció del torn es realitzarà segons la norma UNE 15.330/2008.

Es garantirà, com a mínim, un nivell lluminic de 300lux a l'interior del torn.

El nivell de soroll de la màquina durant el mecanitzat no podrà superar els 80dB.

Es disposarà d'equips d'extinció adients segons, especificacions descrites al punt *5.4.6.- Equips d'Extinció d'Incendis*, del document.

Assegurar que durant la realització del tornejat de rodes no es possible que cap persona aliena a l'operació pugui accedir a la via de tornejat, mitjançant: senyalització de tornejat de senyalització lluminosa als extrems de la via per indicar que l'equip es troba operatiu, col·locació de barreres portàtils de protecció per impedir accés involuntari a la zona de perill o senyalització horitzontal (amb franges de colors de contrast) delimitant la distancia mínima de seguretat a mantenir en desplaçaments per les proximitats a la via de tornejat.

En cas d'impossibilitat per garantir la distancia mínima de seguretat, col·locar senyalització de prohibit el pas amb la maquinaria en funcionament.

Sistemes i mecansimes de seguretat

- Disposarà de proteccions perifèriques de xapa amb microinterrumptors de seguretat, que evitin la seva retirada mentres el torn estigui en funcionament. Tindran parts transparents equipades contra projeccions, per a inspeccions visuals.
- Polsador d'aturada d'emergencia fàcilment accessible i visible des de qualssevol angle de treball.
- Les politges, rodes dentades i corretges de transmissió de la màquina estaràn protegides.
- Portes d'accés equipades amb sistema d'enclavament, que només permetin el funcionamient de la instal·lació si es troben correctament tancades.
- Instal·lació de barres de seguretat, als costats oberts perimetrals.
- Accionament d'aturada d'emergència visible i identificada.
- Els armaris i la instal·lació elèctrica, estaran provistos de filtres i cablejat apantallats segons prescripcions tècniques de la *Directiva de compatibilidad electromagnética CE 89/336.*
- Dipossarà de sistema d'enclavament que impossibiliti la posada en marxa de la màquina, en cas de presencia de tensió a catenària.
  En cas contari, es col·locaran sitemes d'enclavament al propi seccionador de la via o vies de tornejat.

Senyalització

Es disposarà de la següent senyalització mínima:

- Elements d'identificació de torn en funcionament, als dos extrems del torn (dispositius lluminics i sonors)
- Pictogrames d'advertencia de risc associats a la manipulació de la instal·lació (atrapament, risc elèctric, proyecció de particules, etc)
- Senyalització amb franges de colors de contrast groc i negre de les zones de moviment i desplaçament de le s rodes del tren.
- Cartells d'obligatorietat d'ús dels equips de protecció individual necessaris.
- Cartells de *"Prohibit accés. Només personal autoritzat*" a porta d'accés al Torn Protegir amb material encoixinat i senyalitzar amb franges de colors de contrat les zones d'alçada inferior a 2.10m, per evitar cops.

6.7.2.5. Túnels de Rentat.

Les dimensions del túnel de rentat tindran en compte el gàlib i la longitud de les series de tren a mantenir (unitats de tren). Disposaràn de portes abatibles per a l'entrada i sortida de trens,amb un mecanisme d'obertura automàtic o manual accessible des de l'exterior i des de l'interior del tren .

Els extrems del túnel es disposara d'escales o rampes d'accés de material antilliscant (veure especificacions apartat *5.1.4.- Seguretat en desnivells)*

En el cas d'instal·lar plataformes elevades de manteniment serà d'aplicació els requisits establerts a *l'apartat 6.7.2.2. Passarel·les fixes elevades de Manteniment,* del document.

La instal·lació seguirà les especificacions tècniques descrites als Plecs Tècnics d'aplicació elaborats per TMB (Projectes, Neteja, Medi Ambient, etc)

El funcionament del túnel de rentat (funcions d'avenç, aturada, ensabonat, aclarat, etc) i el control sobre la catenària, es fa mitjançant quadre de comandament situat a la cabina de control. No obstant, cada carro de rentat pot disposar de sistema de botoneres propi.

Es senyalitzaràn al paviment les vies de circul·lació de persones amb la instal·lació en funcionament (zona segura), garantint la no invasió de la zona de moviment i desplaçament dels carros de rentat o del propi tren.

Es disposarà de dispositius d'aturada d'emergencia de la instal·lació i al llarg de tot el túnel; així com, equips d'extinció correctament senyalitzats i resistents a l'aigua i productes de neteja.

La instal·lació comptarà amb un sistema de protecció que asseguri la impossibilitat de posar en marxa el túnel de rentat amb presencia de tensió.

En el cas de túnels de rentat amb moviment de trens en automàtic, caldrà garantir que no es pot accedir a l'interior de la zona de rentat amb presencia de tenssió a catenària.

El paviment serà resisitent a possibles filtracions, vessaments de productes de neteja i possibles efectes corrosius. Disposara de tractatment antilliscant amb resina epoxi.

El sistema d'il·luminació serà adient per a garantir un mínim de 100lux a la zona de treball. En cas d'operacions amb exigències visuals superiors, es disposarà de sistemes d'il·luminació portàtil. Les lluminàries tindran resisitencia vers l'aigua i els productes de neteja.

Es delimitarà una zona per a l'emmagatzematge de productes i substàncies segons especificacions descrites a l'apartat 6.9 *Condicions de seguretat als Magatzems.*

Es disposarà de senyalització d'emergencia, pictogrames d'advertencia dels riscos presents a la instal·lació i els equips de protecció necessaris.

Es disposarà de renta ulls, dutxa d'emergencia i farmaciola a les inmediacions.

Les propietats constructives de la instal·lació tindran en compte l'estanqueitat del soroll generat per la pròpia activitat a l'interior. Es tindran en consideració els límits d'exposició definits a la norma (*RD 286/2006 Exposició al soroll*)

El soroll ambiental emès a l'exterior del túnel de bufat, en cap cas, pot superar els 80dBA.

Els sistema d'alarma a la instal·lació haurà d'assegurar, que els ocupants amb l'equip en funcionament, restin avisats en cas d'emergencia de l'activació de l'evacuació del Centre.

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES
Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.7.2.6. Túnel de Bufat

El túnel de bufat ha d'ésser estanc per evitar la dispersió de partícules a la Nau de taller, durant la realització dels treballs.

Disposaràn de portes abatibles per a l'entrada i sortida de trens,amb un mecanisme d'obertura automàtic o manual accessible des de l'exterior i des de l'interior del tren. Restaran perfectament ajustades i equipades amb sistema de protecció que impossibiliti el funcionament de la instal·lació amb portes obertes.

Per a instal·lacions ja existents, que no es dispossi d'aquest sistema, s'adoptaran les mesures organitzatives necessàries per garantir la no proliferació de partícules a l'exterior.

En el cas de túnels de rentat amb moviment de trens en automàtic, caldrà garantir que no es pot accedir a l'interior de la zona de bufat amb presencia de tenssió a catenària.

Els extrems de la nau es disposara d'escales o rampes d'accés de material antilliscant. En el cas d'instal·lar plataformes elevades de manteniment serà d'aplicació els requisits establerts a l'apartat *6.7.2.2. Passarel·les fixes elevades de Manteniment*, del document.

En el cas de sistema de bufat automàtic la instal·lació disposarà de panell de control de la maquinària i control sobre la catenària.

El paviment disposara de tractatment antilliscant amb resina epoxi.

Es disposarà de senyalització d'emergencia, pictogrames d'advertencia dels riscos presents a la instal·lació i els equips de protecció necessaris

El sistema d'il·luminació serà adient per a garantir un mínim de 500lux a la zona de treball. En cas d'operacions amb exigències visuals superiors, es disposarà de sistemes d'il·luminació portàtil.

Les lluminàries seran estanques per evitar la presencia de partícules al seu interior.

Els sistemes de protecció contra incendis, seran compatibles amb la presencia de partícules en suspenssió.
Per a la comunicació de situacions d'emergencia al taller o a l'exterior, es disposarà de sistema d'avís adient a les caracteristiques de la instal·lació (ex: lluminós).

Instalació de ventilació i extracció

El sistema de ventilació estarà dissenyat en base a la idea de realitzar una captació localitzada de la pols en els punts on es generi i a la vegada, fer un tractament del volum total de la nau de bufat; ja que, la operació de bufat es dessenvolupa al llarg de tota la seva longitut.

Els caudals principals venen definits per a la necessitat de tenir una velocitat d'aire adient per a la captació de pols.

La instalació dispossara de dos sistemes d'aspiració:

- Aspiració General. Distribuida per tot el túnel de bufat
- Aspiració Focalizada, amb reixes situades a la part inferior de la via.

Els caudals d'aspiració i altres caracteristiques tècniques de la instalació, es definiran als Plecs Tècnics d'aplicació elaborats per TMB (Projectes, Neteja, Medi Ambient, etc)

Es disposarà d'instal·lació d'aire comprimit amb punts de distribució al llarg de tot el seu recorregut per a la connexió de les mànigues.

Els sistema d'alarma a la instal·lació haurà d'assegurar, que els ocupants amb l'equip en funcionament, restin avisats en cas d'emergencia de l'activació de l'evacuació del Centre.

6.7.2.8. Cabina de pintura

Les dimensions de la cabina de pintura, tindran en compte el gàlib i la longitud de les series de tren a mantenir (unitats de tren). Disposaràn de portes abatibles per a l'entrada i sortida de trens,amb un mecanisme d'obertura automàtic o manual accessible des de l'exterior i des de l'interior del tren. Restaran perfectament ajustades i equipades amb sistema de protecció que impossibiliti el funcionament de la instal·lació amb portes obertes.

El sistema de ventilació estarà dissenyat per a realitzar una captació localitzada de contaminants químics (equips d'extracció), i simultàniament un sistema aportació d'aire net de l'exterior suficient.

Els caudals necessaris per a garantir una renovació d'aire mínima i adient garantint els valors límits d'exposició de contaminants establerts a al norma, es definiran al Projecte de Construcció de la instal·lació.

El sistema d'il·luminació serà adient per a garantir un mínim de 200lux a la zona de treball. En cas d'operacions amb exigències visuals superiors, es disposarà de sistemes d'il·luminació portàtil. Les lluminàries tindran resistencia vers productes químics emprats.

Es delimitarà una zona per a l'emmagatzematge de productes i substàncies segons especificacions descrites a l'apartat 6.9 *Condicions de seguretat als Magatzems.*

Es disposarà de senyalització d'emergencia, pictogrames d'advertencia dels riscos presents a la instal·lació i els equips de protecció necessaris.

Es disposarà de renta ulls i farmaciola a les inmediacions.

Es disposarà de senyalització d'emergencia, pictogrames d'advertencia dels riscos presents a la instal·lació i obligatoritetat d'ús dels equips de protecció necessaris.

La cabina estarà equipada amb els dispositius d'emergencia necessaris: sistemes de detecció i extinció, alarma i evacuació.

Els sistema d'alarma a la instal·lació haurà d'assegurar, que els ocupants amb l'equip en funcionament, restin avisats en cas d'emergencia de l'activació de l'evacuació del Centre.

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.7.2.9 Instal·lació d'equips d'elevació, manutenció i trasllat de càrregues

Per a maniobres de material, peces o equips pesats que impliquin operacions d'elevació, manipulació i trasllat càrregues, es disposara de Ponts Grues i Polipasts.

Condicions mínimes de seguretat:

Les instal·lacions hauran de complir les disposicions mínimes de seguretat recogides al RD1215/1997 i les corresponents certificacions.

Ha de prevenir-se la possible caiguda d'objectes deguts tant al funcionament propi de l'equip, com a circumstàncies accidentals. Les mesures preventives a adoptar estaran destinades a protegir no només als operadors, sinó també a qualsevol altra persona que pugui estar exposada a aquests perills. A tals finalitats, s'adoptaran les següents precaucions:

- Els elements d'issat, com les cadenes, seran de ferro forjat o acer.
- Les baules s'enrotllaran únicament en tambors, eixos o corrioles que estiguin proveïdes de ranures per evitar l'enrotllat sense torçadures.
- Els ganxos seran igualment de ferro forjat i aniran proveïts de pestells o altres dispositius que evitin la caiguda de la càrrega

Documentació exigible a l'empresa Instal·ladora

- Instruccions d'ús, de manteniment i de reparació dels equips per comprovar el seu correcte funcionament, incloses les mesures preventives que han d'adoptar-se durant aquest tipus d'operacions. Ha d'incloure referència a les hores d'utilització
- Conformitat de la instal·lació segons el RD 1644/2008, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines, i RD1627 máquinas
- El manual d'instruccions ha d'estar redactat, almenys, en castellà.
- Declaració CE de conformitat.
- Advertiments relatius a les maneres en els quals no s'ha d'utilitzar els equips i Informació sobre els riscos residuals que existeixin.
- Instruccions de muntatge, connexió i posada en servei
- Instruccions sobre les mesures preventives que s'han d'adoptar així com dels equips de protecció individual que s'han de proporcionar.
- Característiques bàsiques de les eines que se li poden acoblar.
- Operativa que ha seguir en cas d'accident o avaria per aconseguir el desbloqueig de l'equip amb total seguretat.
- Característiques de les peces de recanvi que han d'utilitzar-se, quan aquestes afectin a la salut i seguretat dels operadors.
- Indicacions respecte el soroll emès.

Senyalització.

- Els equips dispossaran de placa indicativa amb el següent marcat, de forma clara , visible, legible i indeleble:
  - Raó social i direcció complerta del fabricant, i del seu representant autoritzat
  - Dessignació de la màquina
  - Model i serie
  - Marcat CE
  - Any de fabricació
  - Potencias nominal en KW
  - Límit màxim de càrrega admissible (en Kg) i prohibició de sobrepassar-la.

- Senyals de perill (atrapaments, etc.)
- Així mateix, els polsadors de pujada i baixada estaran correctament identificats.

Altres consideracions:

- Si l'adquisició de l'equip ha estat anterior a 1995 i manca el amrcat CE, es procedirà a la seva posada en conformitat, a tenor del que es disposa en el RD 1215/1997, de 18 de juliol.
- Tot equip disposarà del corresponent manual d'instruccions i llibre de manteniment i revisions en castellà facilitat pel fabricant.

6.7.2.9.1 Polipast

Els polispasts poden tenir diverses grandàries depenent del pes màxim a elevar o moure. Poden ser d'ús manual arribant a carregar pesos de 2 t a 25 m d'altura, mitjançant una cadena, cable o per mitjà d'una palanca. També se'ls pot incorporar un motor elèctric arribant a carregar fins a 80 t. En aquest últim cas, se li incorporarà sistemes des seguretat addicionals com limitadors d'alçada i comandament de botons per indicar el moviment a executar.

POLIPASTOS ELÉCTRICOS

POLIPASTOS NEUMÁTICOS

POLIPASTOS MANUALES DE CADENA

POLIPASTOS PALANCA

Dispositius de seguretat

- Sistema anti caiguda de la càrrega per error en el suministrament elèctric:

El circuit de comandament no ha de permetre la caiguda de la càrrega en cas de fallida del subministrament.

- Pestells de seguretat:

Dispositiu mecànic que impedeix que la càrrega es desenganxi involuntàriament dels elements de subjecció de càrrega.

- Aturada d'emergència (elèctrics):

Dispositiu que s'acciona manualment, assegurant la immediata desconnexió de tots els elements motors del pont grua i que impedeix la seva engegada intempestiva en cas que es trobi desenclavat.

6.7.2.9.2 Pont grua

A la zona de manteniment de trens, es disposarà de ponts grúa per el muntatge i transport de peces o equips que resultin pesades.

Compliran els requeriments establerts al RD 1435/92 de 27 de Noviembre, i el RD 56/95 de 20 de Enero, per el que es modifica el RD 1435/92

Instal·lació i posada en servei:

La instal·lació de la grua serà realitzada pel fabricant de la mateixa o per una empresa instal·ladora autoritzada per aquest, seguint les instruccions indicades en el manual d'instal·lació lliurat pel fabricant.

Una vegada realitzat el muntatge de tots els elements de la grua, així com la posada en servei de la mateixa, s'estendrà un butlletí d'instal·lació emès pel tècnic titulat competent de l'empresa instal·ladora autoritzada.

Es tindran en compte totes les especificacions descrites a la NTP 738: *Grúas tipo puente III. Montaje, instalación y mantenimiento*

Per a determinar el correcte emplaçament de ponts grua, cal preveure possibles interferències de l'entorn; així com, les mesures de prevenció que haurien d'adoptar-se per a assegurar un funcionament segur de la instal·lació. Concretament es valoraran:

- Les condicions del lloc de treball.
  Alçada lliure mínima estimada respecte altres equips i/o materials, distància mínima respecte elements estructurasl (bigues, cintres, etc) de la nau, existència de vies de pas paral·lels o concurrents al llarg del seu recorregut, presència freqüent de personal a les zones d'activitat de la grua, etc.

- Presència d'altres grues en la mateixa via de trànsit o el solapament dels camps d'acció de grues instal·lades en vies superposades.

- Distancies mínimes d'operació.
  Totes les parts mòbils de la grua han d'estar separades com a mínim 0,05m de les parts fixes de l'edifici; 0,1m de baranes i 0,5m de zones d'accés (UNEIX 58132-6:1991).

- Característiques de la càrrega.
  Dimensions màximes de les càrregues a desplaçar, per preveure possibles riscos en el moviment i recorregut d'aquesta.

La construcció de l'estructura portant i el muntatge de les vies de rodadura (carrilera) amb el seus suports i cimentacions, es realitzarà seguint estrictament les indicacions que al respecte estableix el fabricant de la grúa i que es detallen a les normes UNE 76201:1988 i UNE 58128:1987. Les empreses implicades hauran d'aportar les corresponents certificacions realitzades per els tècnics competents.

La instal·lació elèctrica reunirà els requisits de reguretat establerts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). Cal destacar el següents aspectes:

- Disposar d'un interruptor general de desconnexió omnipolar, de fàcil accés que no pugui connectar-se de forma involuntària o accidental.
- Disposar-se de protecció contra sobre intensitats segons s'indica en la ITC-BT 22 del REBT
- Disposar de protecció contra sobre tensions, segons s'indica en la ITC-BT 23 del REBT
- Tota la instal·lació ha d'estar protegida contra contactes directes i indirectes, segons la ITC-BT 24 del REBT.

El muntatge de l'escomesa elèctrica a la grua ho realitzarà generalment l'empresa propietària de la màquina o si escau una empresa autoritzada, seguint estrictament les indicacions que sobre aquest tema li faci el fabricant de la grua i que bàsicament figuren en les normes UNEIX 20460, UNE-EN 60204-1:1999 o UNE-EN 60204-32:2001 i en el REBT

Quan així ho consideri, el propietari de la grua podrà acordar amb el fabricant de la mateixa la realització de l'escomesa eléctrica de l'equip.

Dispositius de seguretat:

- Sistema anti-colissió:

Dispositiu que evita la col·lisió entre dos ponts grues. Dispositiu que enclava el pont grua evitant el desplaçament una vegada situada en una posició d'aturada o repòs.

Si hi ha més d'un pont grua instal·lats a la mateixa carrilera, cada equip disposarà dels dispositius anticolissió necessaris.

- Limitador d'afluixament del cable:

Dispositiu que evita el risc que pugui sorgir per un afluixament de cable.

- Limitador d'altura d'elevació inferior i superior:

Dispositiu que impedeix a tot moment que l'accessori de pressió de càrrega descendeixi o s'elevi de manera que pugui copejar l'estructura de la grua o pugui passar el limiti inferior i superior que es tingui establert.

- Limitador de càrrega:

Dispositiu que impedeix el maneig de càrregues que excedeixin dels limitis establerts per la càrrega nominal del pont grua.

- Limitador de translació o de gir:

Dispositiu que ens indica tot moviment, que superin els limitis establerts.

- Pestells de seguretat:

Dispositiu mecànic que impedeix que la càrrega es desenganxi involuntàriament dels elements de subjecció de càrrega.

- Final de carrera:

Dispositius mecànics que delimitin el seu recorregut.

- Sistema anti balanceig de la càrrega en suspensió

- Senyal acústic:

Element que ens indica mitjançant una senyalització sonora el funcionament del pont grua.

- Senyal lluminós:

Element que ens indica mitjançant una senyalització lluminosa el funcionament del pont grua.

- Aturada d'emergència:

Dispositiu que s'acciona manualment, assegurant la immediata desconnexió de tots els elements motors del pont grua i que impedeix la seva engegada intempestiva en cas que es trobi desenclavat. Els dispositius d'aturada d'emergència han d'assegurar una aturada general de la màquina amb una única acció.

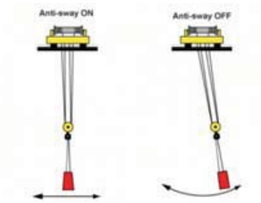
SEÑALIZACIÓN

FINALES DE CARRERA

SUSPENSIONES
GANCHOS 15401 / 15402

PESTILLOS DE
SEGURIDAD 15401

PESTILLOS DE
SEGURIDAD 15402



En cas d'instal·lar el pont grua sobre instal·lacions o equipaments del Taller, disposaran de sistema d'enclavament i sistema de consignament de l'equip, per a garantir la compatibilitat dels treballs.

Modificacions posteriors

Els ponts grua es construeixen a partir d'un disseny que respon a les especificacions tècniques determinades per el fabricant en el moment de la instal·lació, tenint en compte la seva manipulació.Per tant, qualsevol canvi o modificació que impliqui superar una alteració de les condicions de treball per les quals s'ha dissenyat el pont grua, implicar un redisseny de la instal·lació.

En el cas de reparacions o modificacions importants d'elements estructurals de la grua, de l'estructura portant o de les vies de rodadura, s'emetrà una certificació per un tècnic titulat competent en el sentit que les vies de rodadura mantenen les condicions de seguretat per a la utilització de la grua en les noves condicions; així, com l'entrega de la documentació acreditativa.

L'usuari haurà de seguir sempre les recomanacions del fabricant sobre els processos d'envelliment de les estructures i dels equips, que constitueixen la part més sensible de la màquina.

A més haurà de tenir en compte que tot el procés d'envelliment pot accelerar-se en funció de les condicions de l'àrea de treball (temperatures extremes, atmosferes corrosives, etc.)

6.7.2.10 Altres equipaments.

Taules girabogies i/o baixa bogies.

Plataformes girabogies a dos vies consecutives, cuya funció principal és possibilitar el canvi de via, en perpendicular, dels bogies que composen la unitat del tren per al seu trasllat a un altre emplaçament per al seu maneteniment .

La instalación es composa per un plataforma amb rails (taula giratòria) sobre la que es situa el bogie a desmuntar i quatre columnes elevadores auxiliars de funcionament manual per al recolçament de la caixa del tren.

El sistema d'accionament dels elevadors haurà de garantir el moviment sincronitzat de totes les columnes elevadores a la vegada.Una de les columnes actuara com a guia i les altres tres es posicionaran en funció de la primera.

Magatzem stocks

Els estants i equipaments es disposaran segons prescripcions descrites a l'apartat *6.9 Condicions de seguretat als Magatzems.*

6.7.3 Edificis de personal

Edificacions necessàries que posibiliten el funcionamient del taller i del personal.

Com a mínim es dispondrà de:

Centre de Control d'Accès.
Ubicat a la zona d'accé de vehicles.

Per el control de presencia de vehicles i personal a les instal·lacions; així com, facilitar l'actuació dels equips d'emergencia exteriors, estarà equipat segons indicacions de l'*apartat 6.12. Mobiliari i accessoris per treballs amb PVD*, sistema de videovigilància i circuit tancat de tv, centraleta d'incendis del Centre (PCI) connectat al CSPC i sanitari.

Sanitaris, vestuaris i menjador.
Estaran dimensionats i equipats segons especificacions descrites a *l'apartat 6.2 i 6.6* del document.

Oficines i despatxos
Compliran les especificacions descrites a *l'apartat 6.1* del document.

Edificació de Porta Cotxera.
S'instalarà a la zona inmediatament contigua a la zona d'accés de trens des de la Xarxa de Metro.

Sala de primers auxilis.
Estaran equipades segons especificacions descrites al *RD 486 Llocs de Treball*.

Disposaran com aminim de farmaciola, llitera i font d'aigua potable y una fuente de agua potable.

Tindràn fàcil accés adptat per al transport de lliteres i estarn calarament identificats i senyalitzats

En cas de disposar de màquines de vending per el suministrament de begudes, cafè, etc, es prioritzarà la instal·lació a l'interior dels menjadors.

En cas d'impossibilitat per manca d'espai, es col·locaran a l'exterior de la Nau de Taller (zona d'accés).

Resta prohibit envair la zona de circul·lació de vehicles o zona de càrrega i descàrrega.

6.7.4 Salas tècniques d'instal·lacions

Instal·lacions habituals per el correcte funcionament dels tallers.

Cambra de calderas.

Haurà d ecomplir les característiques constructives a al anormativa d'aploicació ne funció de ls equisp e iunstalaciosn existents.
A l'exteriro de la depeendnecia instal·lar dispsoitiu d'aturada de l'eqwuip en ca emeregencia

Cambra de baterias , zona de recàrrega dels carretons elevadors

Les dependències o zones destinades a tal fi, dispossaran de propietats antideflagrants, sostre lleuger

Estaran perfectament senyalitzades i acotades amb elements estrucuturals o senyalització al paviment.

No se situarà en les proximitats de zones de solodadura i manipulació o emmagatzematge de productes químics.

Dispossarà de ventilació suficient per evitar la generació d'atmosferes explosives (evacuació de hidrogen en de la càrrega dels equips)

6.7.5 Sistema de ventilació natural i sistema d'extracció.

Per ventilació s'entén el procés de subministrar i eliminar l'aire d'un espai per mitjans naturals o mecànics. De manera general, es poden distingir els següents objectius de la ventilació: substituir l'aire contaminat o viciat d'un local per aire net, evacuar els contaminants i evitar la dispersió dels contaminants cap a zones no desitjades.

El Taller disposarà de dues instal·lacions principals:

- ventilació general a tot el taller
- ventilació o extracció localitzada a les zones o espais amb presencia de fums, i presencia de contaminants, etc
- ventilació d'emergencia segons indicacions del projecte i sistema PCI.

Per el càlcul del cabal d'aire es tindran en compte les especificacions descrites al *RITE* (Reglament de les Instal·lacions Tèrmiques als Edificis) a la instrucció *ITE 02.2.2 «Calidad del aire interior y ventilación»*, on s'indica que s'han de considerar els criteris de ventilació indicats a la norma UNE100-011, depenent del tipus de local i del nivell de concentració dels contaminants. Aquesta norma ens dóna valors de cabals d'aire exterior en l/s per persona i per m2 (com a mínim, es garantiran 50m^3/h x treballador).

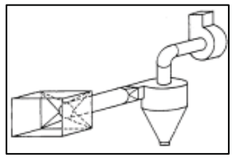
Sistema d'extracció localitzada.

Els principis bàsics de disseny d'una extracció localitzada són:

1. Tancar al màxim el focus d'emissió del contaminant.
2. Velocitat de captura adequada.
3. Flux d'aire des de l'operari cap a la zona contaminada.
4. Tot el volum d'aire extret s'ha de substituir.
5. Descàrrega d'aire lluny de l'entrada.

El sistema d'extracció disposarà dels elements següents:

- Campana
- Conductes
- Ventiladors
- Dispositius purificadors de l'aire.



6.7.6.- Senyalització de seguretat i vies de circulació.

Els Tallers de manteniment i neteja de trens disposaran d'itineraris oficialment establerts i adients per tal que els treballadors puguin accedir i desplaçar-se per els diferents espais que configuren el Taller, de forma segura i situant a les persones fora de la zona de gàlib dels trens.

6.7.6.1.- Criteris generals de senyalització als Tallers manteniment de trens.

Com a criteri general de senyalització als centres de Material Mòbil s'estableix la següent delimitació de sectors:

a) Senyalització horitzontal

La llosa al terra de cada sector s'identificarà amb el següent codi cromàtic:

- Sector 1: Granat/Vermell.
- Sector 2: Verd.
- Sector 3: Gris, formigó o balast.

Delimitació dels sectors 1 i 2 mitjançant senyalització horitzontal (al terra) amb una línia amb franges blanques i del color del sector que correspongui d'un mínim de 25 cm d'amplada

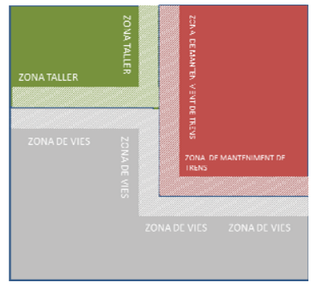
Delimitació dels sectors 2 i 3 mitjançant senyalització horitzontal (al terra) amb una línia amb franges blanques i del color del sector que correspongui d'un mínim de 50 cm d'amplada.

Així, la frontera entre cadascun dels sectors té dues línies horitzontals de senyalització:

- una marcant el sector del que se surt
- una altra indicant el sector al que s'accedeix.

b) Senyalització vertical

En el límit dels sectors 2 al 3 s'ubicarà la senyalització vertical on s'indica el risc i la normativa interna a seguir:



- Perill circulació de trens.
- Prohibit el pas sense autorització de CCM.

c) Senyalística lluminosa

Senyal lluminós destellant d'advertiment davant de riscos potencialment alts.

Les llegendes es podran configurar i inclouran, en cas necessari, textos amb avisos d'atenció a la senyalització, connexió d'equips de seguretat, velocitat, etc.

Seran intermitents, autònoms en la seva alimentació (220 Vca) i poden tenir una segona línia d'alimentació redundant. No estaran lligats a la senyalització ferroviària.

Permeten incorporar altres complements lluminosos i sonors externs addicionals.
Les dimensions estandarditzades son: 52,5X10,5X23

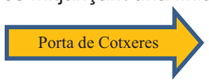
Com a punts d'ubicació es recomanen els següents: zones límits de pas de Zones de Tallers o Zones de Manteniment cap a Zones de Via General o Zones CBTC

6.7.6.2.- Senyalització de les vies de circulació de persones .

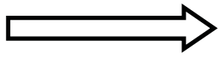
a) Senyalística horitzontal.

La Senyalística horitzontal seguirà el següent codi de colors:

Porta de cotxeres:
Indica l'itinerari fins la Porta de Cotxeres mitjançant una línia contínua de color taronja



Resta de dependències: Els itineraris es delimiten mitjançant fletxes blanques.



Límits de gàlib: Línia contínua groga paral·lela a les vies

Ruta segura: Es descriuen mitjançant línies grogues

b) Senyalística vertical

El recorregut a Porta de Cotxeres es senyalitzarà mitjançant senyalística vertical de color taronja.

Les dependències de Porta Cotxeres disposaran d'un cartell indicatiu 297X420 mm en color taronja:

c) Identificació de la zona d'espera

Tots els Tallers i Cotxeres de Material Mòbil disposaran d'una zona delimitada com a "zona d'espera". Aquest espai està previst per a què el personal, propi i extern, aliè al Centre de Treball, romangui fins a ser rebut per personal del Centre.

Es recomana la instal·lació de sistemes de videovigilància per monitoritzar aquestes zones.

La delimitació d'aquesta zona es reflectirà amb pintura blanca o adhesiu blanc amb llegenda que indiqui **ZONA D'ESPERA**

6.7.6.3. Senyalèctica de les vies de circulació de vehicles.

a) Senyalística horitzontal

A cadascuna de les vies s'indica mitjançant senyalització horitzontal en un cercle blanc el número de la mateixa a l'interior

b) Senyalística vertical

Cada via disposarà de cartell indicant el número de la mateixa, pintat en groc amb lletra negra.

6.8.- CONDICIONS DE SEGURETAT SOTA ANDANES

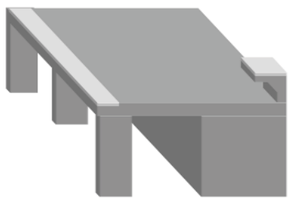
En cas que sigui imprescindible creuar instal·lacions per la part inferior de l'andana que connecta directament amb la via, s'aplicarà el següent ordre de prioritat d'accions:

1. Disposar de sota andanes amb frontal obert en tota la seva longitud per evitar la generació de possibles "espais confinats" on les condicions mínimes de ventilació i renovació d'aire no estiguin garantides.
2. En cas d'impossibilitat arquitectònica, disposar de sota andanes amb frontal tancat amb parts practicables a nivell de superfície i apertures de ventilació a nivell frontal.

6.8.1.- Condicions de Seguretat sota andanes obertes.

Per a sota andanes existents, que sigui necessari el pas d'instal·lacions per la part frontal, es garantiran les següents condicions de seguretat:

- Garantir que disposen de frontal obert en tota la seva longitud, per evitar la generació de possibles "espais confinats" on les condicions mínimes de ventilació i renovació d'aire no estiguin garantides.
- Disposen de paviment uniforme i estable al seu interior.
- Disposen de safata per a travessar de manera ordenada el cablejat., correctament identificat.
- No es faran servir per a dipòsit de materials o estris.
- Cal preveure l'ús de sistemes d'il·luminació portàtil per a treballs de manteniment.



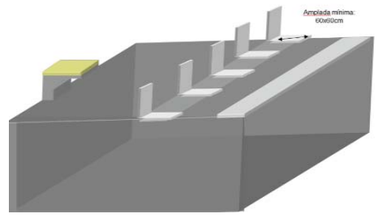
Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

6.8.2.- Condicions de Seguretat sota andanes tancades .

En cas que per qüestions arquitectòniques o de resistència sigui impossible disposar de sota andanes amb frontals oberts, les sota andanes tancades que es facin servir per el pas o conducció d'instal·lacions, compliran els següents requisits mínims exigibles:

- Disposaran d'obertures d'accés a nivell d'andana mitjançant trapa abatible amb sistema de retenció neumàtic i tanca kaba.
- Les dimensions mínimes de les trapes serà de 80x80cm.
- Es situaran a distancia superior a 1m de la vora de l'andana
- El nombre d'accessos anirà en funció de la longitud del tancament, garantint que la distancia màxima a recórrer des de qualssevol punt de l'interior de l'habitacle fins a la sortida més propera, serà inferior a 15m (distancia màxima entre trapes 25m aprox.)
- Es disposaran trapes d'accés als extrems de l'andana i a la part central (zona popera a la cabina d'andana) per ésser les zones on es realitzarà la major part dels treballs.
- Disposarà d'obertures de ventilació frontal al llarg de tota l'andana que garanteixin una renovació d'aire de 30m^3/h x treballador (RD 486/1997).
- El personal que accedeixi a la sota andana disposarà d'equips de protecció de cops al cap, genolls, guants, calçat de seguretat, sistema d'il·luminació i comunicació portàtil, i tantes mesures addicionals de seguretat s'estimin oportunes en funció de la casuística dels treballs.
- Es consideren treballs de risc especial, que requeriran de "permís de treball".
- S'haurà de ereveure el rescat de les persones usuaries de la instal·lació, en cas d'emergencia.



6.9 CONDICIONS DE SEGURETAT MAGATZEMS

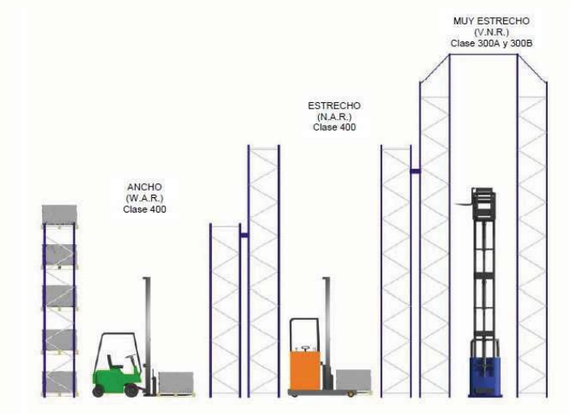
6.9.1.- Instal·lacions i equipaments

6.9.1.1.- Passadissos

La normativa contemplada l'existència de 3 tipus de passadissos d'emmagatzematge de materials. La diferència bàsica radica en l'espai de maniobra i l'espai de treball, del que es disposa.

Per evitar la realització de maniobres en espais insuficients o amb equips inadequats, els passadissos d'emmagatzematge mantindran les següents dimensions, tenint en compte l'activitat a desenvolupar:

- Per a la ubicació de materials paletitzats i en el qual es treballi amb els carretons elevadors (tipus "ample" classe 400).
- Per Picking i treballs amb l'equip recollidor de comandes vertical (tipus "estret")



6.9.1.2.- Prestatgeries

Pel disseny i muntatge de prestatgeries d'emmagatzematge es tindran en compte els següents aspectes de seguretat:

- Característiques de la instal·lació (dimensions, paviment, etc) i càrrega a suportar.
- Un cops instal·lades, cal dotar-les de sistemes de protecció en tots els puntals per a reforçar l'estabilitat de l'equip i garantir que en cas de contacte accidental amb un carretó o altre equip, absorbeixi els cops minimitzant possibles desperfectes

- Fixar les prestatgeries a l'estructura (paviment i/o paret)

- Els travessers disposaran de "connectors o perns de seguretat", per evitar que en cas d'empemta vertical en maniobrar la càrrega, no es produeixi un desacoblament total o parcial d'aquests. A vies de circulació, col·locar proteccions laterals perimetrals per protegir els bastidors

- L'empresa instal·ladora col·locarà placa indicativa amb les especificacions tècniques de l'equip i el PMA (pes màxim admissible), a zona fàcilment visible.

- Col·locar a cada prestatgeria, cartell amb instruccions específiques respecte la ubicació i característiques de les mercaderies a dipositar. Cal fer menció específica a la prohibició de superar, en cap circumstancia, el pes màxim identificat; així com, la resta de riscos associats a l'ús d'aquests equips de treball.

6.9.2.- Molls de càrrega i descàrrega.

El projecte i la planificació de l'estació de càrrega i descàrrega requereix tenir en compte una sèrie d'aspectes:

- Definir el nombre d'estacions de càrrega i descàrrega necessàries en funció del nombre de vehicles que arriben al mateix temps, així com la durada dels processos de càrrega i descàrrega, per determinar l'espai de maniobra necessari.
- L'espai que necessita un vehicle per acoblar-se sense dificultats al moll de càrrega ha de planificar-se de manera que existeixin marges suficients per assegurar la maniobra i facilitar el trànsit de persones.
- Els recorreguts han de ser el més curts possibles i l'equipament de l'estació de càrrega i descàrrega apropiat per al mitjà de transport utilitzat.
- Separació de l'entrada i sortida mercaderies.
- Instal·lar un bon sistema d'il·luminació si es preveu realitzar càrregues i descàrregues durant la nit.

<u>Característiques constructives i equipaments</u>

La instal·lació complirà amb els requisits de seguretat establerts a la *NTP 985 Muelles de carga y descarga.*

Les dimensions dels molls es definiran a la fase de disseny en funció de les alçades de les superfícies de les caixes dels vehicles que els faran servir, garantint que el desnivell de treball no superi el 12,5% (*segons la norma UNE-EN 1398:2010*) entre ambdues superfícies.

En cas de transports mixtos, és a dir, amb alçades de superfície de càrrega diferents, s'ha de triar una alçada de rampa mitjana, orientant-se en els alçades més freqüents.

En el cas en què el sòl de la nau es trobi per sota de la superfície de càrrega del camió, es requereix la instal·lació d'una tremuja de càrrega (tolva) o rampes anivelladores.

La diferència d'alçada entre la rampa i la superfície de càrrega del camió ha de ser la més petita possible.

En cas d'instal·lar estacions independents de càrrega i descàrrega s'han de tenir en compte les següents consideracions:

- Es requereix una distància mínima de seguretat de 4000mm. mesurada des de la meitat de cada porta, per garantir que es puguin obrir les portes fins i tot per a camions molt amples.

- La porta de càrrega i descàrrega hauria de tenir una amplària entre 2500mm a 3000mm i una alçada entre 3000mm i 3600mm

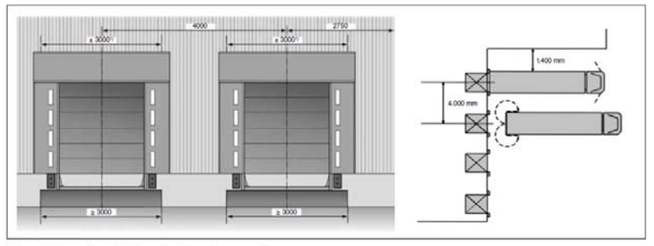


Figura 7. Distancias entre las estaciones de carga y descarga

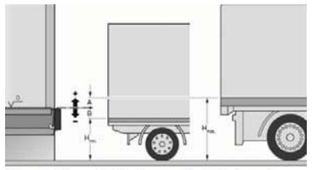
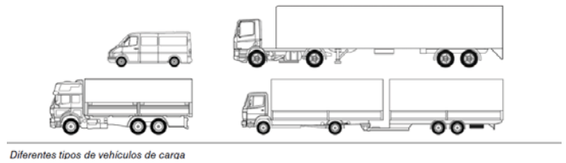


Figura 10. Diferencias de altura entre las cajas de camiones

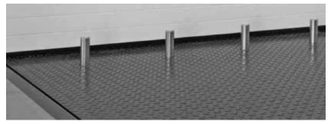


Diferentes tipos de vehículos de carga

Es facilitarà un accés peatonal segur al moll, des de la zona d'aparcament i estacionament dels vehicles. Estaran equipades amb graons antilliscants, baranes de protecció i passamnas a 90m d'alçada. El nombre d'accessos anirà en funció de la longitud total del moll. No obstant, com a mínim haurien de disposar de dos accesoso, un a cada extrem.

Als molls de càrrega oberts o amb les portes de les estacions de càrrega obertes, és necessari instal·lar sistemes de protecció a la vora del desnivell, que eviti el risc de caiguda de persones o vehicles de manutenció (carretons elevadors, etc) accidentalment, quan no hi hagin vehicles atracats.

El desnivell es senyalitzarà amb franges de colors de contrast.



ıra 30. Rampa con bulones extraídos y barrera metálic

Els nivells d'il·luminació recomanables són:

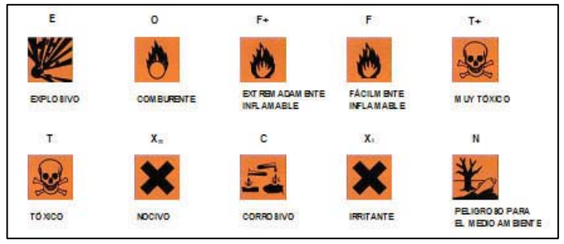
- Àrees de circulació exterior 075 lux
- Àrees de maniobra i estacionament 100 lux
- Interior de túnels d'intercanvi 150 lux
- Zona interior dels molls 200 lux

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

6.9.3.- Magatzem de productes químics

Per a la correcta manipulació i emmagtazematge és imprescindible que els productes químics estiguin perfectament identificats, segons la senyalitzcaió que s'estableix al *RD 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*.



Acompayant als simbols, s'inclouen les indicacions d eperill, així com, descripció dels riscos específics en forma de frases "R" i consells de prudencia o frases "S".

Les substàncies i preparats perillosos han de ser agrupats per tipología. Per les seves característiques intrínseques, certes classes de productes són incompatibles, podent reaccionar violentament entre si.

Per això cal respectar sempre el següent quadre resum d'incompatibilitats en l'emmgatzematge d'alguns productes químics, sobretot a partir de determinades quantitats:

	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+ Se pueden almacenar juntos
0 Solamente podrán almacenarse juntos,adoptando ciertas medidas
- No deben almacenarse juntos

Aspectes de seguretat:

- Cal distribuir la superficie dels magatzems en diferentes zones clarament senyalitzades (sitema de lletres, números, etc), que faciliti la identificació dels diferents productes en funció de la seva tipología.
- Mantenir una separació suficient entre els productes emmagatzemats.
- No emmgatazemar junts productes combustibles i oxidants, perque en entrar en contacxte provoquen reaccions exotèrmiques que poden esdevenir un incendi.
- No emmagatzemar productes tòxics amb productes comburents o inflamables (emmagatzemar en locals separats).

exemple, emmagatzematge de productes fàcilment inflamables (esquerra), separat d'un altre emmagatzematge de productes comburentes (dreta), per una paret resistent al foc

- En funció de la qüantitat de productes inflamables, es dispossarà de local d'emmagatzematge o recinte tancta aïllat de la resta de productes, segons especificacions tècniques normativa aplicable (ITC)
- Es disposarà d'equips de detecció i extinció en cas d'emergencia adients senyalitzats i accessibles, renta ulls i dutxa emergència a les inmediacions.

- Per prevenir posibles vessaments o fuites, es dispondrà de safates de recollida de substàncies.

- El paviment serà resisitent a possibles filtracions, vessaments de productes quimics i possibles efectes corrosius. Disposara de tractatment antilliscant amb resina epoxi.

- Emmagatzemar les ampolles amb un sistema de subjecció o fixació per evitar el conseqüent risc de desplom.

- Es disposarà de renta ulls, dutxa d'emergencia i farmaciola a les inmediacions.

- Es disposarà de sistemes d'emergencia; així com, equips d'extinció correctament senyalitzats.

- Senyalització de seguretat adicional:
  - Prohibició de fumar.
  - Prohibició d'utilizar flames obertes o fonts d'ignició.
  - Utilizar únicament equips elètrics autorizats
  - Prohibició d'accés al magatzem de personal i vehicles no autoritzats

6.10.- TÚNEL I INSTAL·LACIONS A LA VIA

6.10.1.- Equipaments en cas d'emergència

Es disposarà en tots els tram de senyalització d'emergència, il·luminació d'emergencia, recorreguts d'evacuació i sortides emergència, segons especificacions descrites al *punt XXX del present document.*

Es disposarà de vies per a la circulació de persones, a als costats del túnel evitant travessar per sobre el carril, canvis d'agulla, motors d'agulla, balast, travesses, i altres equips de la via.

6.10.2.- Condicions mínimes de seguretat dels Refugis

El túnel disposarà de zones de resguard per a persones en tot el seu recorregut.

El nombre de refugis necessaris al llarg del túnel i la seva distribució, es calcularà tenint en compte la distancia mínima a recórrer per a arribar a una "zona segura".

S'accepten com a "espai segur": les andanes, illes entre vies, vestíbuls d'accés dependències a peu de via i refugis.

a. <u>Característiques constructives i equipaments</u>

Les dimensions aniran en funció de les condicions arquitectòniques de la zona i la capacitat teòrica prevista.

Es recomana per a noves construccions o remodelacions, garantir les següents dimensions mínimes:

- Alçada: 1.90m d'alçada
- Superfície. 4 persones per m^2 *(Direcció General de Protecció Civil de Catalunya).*

Estaran equipats amb sistema de detecció de presencia, per tal de:

- Disposar d'informació respecte si es troba "lliure" o "ocupat", així com; la identificació de possible materials u objectes que invalidin el seu ús.
- Facilitar, al personal que realitzi tasques de conducció, la identificació de possible presencia no controlada de persones en les immediacions de la zona de circulació.

La zona prèvia a l'accés disposarà de barrera de protecció de 90cm d'alçada, per a garantir la incorporació de persones a la zona de circulació de vehicles amb seguretat.

La distància entre la barrera física i el refugi serà de 0.60m (mínim)

b. Senyalització.

Disposaran de senyalització fotoluminiscent indicant la seva ubicació (Pantalla fotoluminiscent i pictograma reflectant d'alta intensitat).

S'ha de garantir la seva visibilitat e identificació des de qualssevol angle.

En funció de les dimensions de cada refugi, es determinarà la ocupació màxima permissible. Es col·locarà a la zona d'accés, senyalització corresponent a tal efecte.

c. Il·luminació.

Disposaran, en el seu interior, de sistema d'il·luminació connectat al SAI del túnel, per a garantir la continuïtat del subministrament en cas d'emergència.

El nivell mínim d'il·luminació requerit és de 100lux.

La posició i la tipologia de lluminària ha de garantir que no es produeixin reflexes o interferències amb les tasques de conducció (evitar desnonaments, etc).

Es recomana la instal·lació d'interruptors amb temporitzadors a l'entrada al refugi.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

6.11.- CONDICIONS DE SEGURETAT PER A LA COL·LOCACIÓ D'ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS PUBLICITÀRIES I SIMILARS A LA XARXA

6.11.1.- Instal·lació de dispositius o equips a les instal·lacions

Aspectes generals:

Sempre que sigui possible, es delimitarà físicament la zona on es dessenvolupi l'activitat.

En cas de realitzar instal·lació de dispositius o equips en les instal·lacions de FMB, l'instal·lador haurà d'assegurar que no interfereixen en l'activitat de FMB i compleixen amb les especificacions de seguretat necessàries assegurant la seva estabilitat sota qualsevol circumstància.

L'instal·lador haurà de garantir que els dispositius i materials emprats no interfereixen en la visibilitat de la senyalització de seguretat, emergència, informativa, corporativa, publicitària, etc, dels recintes i trens.

La instal·lació d'equips no haurà d'afectar de forma permanent a l'arquitectura i les estructures existents.

Els materials utilitzats no hauran d'augmentar significativament la càrrega de foc del recinte:

- La capacitat ignífuga dels materials publicitaris serà preferiblement M0 (A1, A2) o en cas d'impossibilitat M1 (A2, B). No està permès l'ús de materials M2(C, B) o M3 (D).

- La velocitat de propagació i producció total de fums dels materials (opacitat dels fums) serà S1 i S2. No s'utilitzaran materials inflamables o productes químics

Clase según NBE CPI-96	Clase que debe acreditarse según el DB SI		
	Revestimiento de paredes o techos	Revestimiento de suelos	Aislamiento de conducciones
M0	A1-s1,d0	$A1_{FL}$-s1	$A1_L$-s1,d0
M0	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1	$A2_L$-s1,d0
M1	B-s3,d0	$A2_{FL}$-s2	B_L-s3,d0
M2	C-s3,d0 (*)	B_{FL}-s2	C_L-s3,d0 (*)
M3	D-s3,d0	C_{FL}-s2	DL-s3,d0

(*) Quan aquesta classe pertanyi a un material el grossor del qual sigui menor d'1.0mm i la massa del qual sigui menor d'1.0kg/m2, també serà vàlida per a aquelles aplicacions per les quals s'exigeixi classe M1 (RD312/2005)

En el cas que sigui impossible el compliment d'aquests requisits, s'haurà d'autoritzar de manera expressa per part de TMB, i l'exclusivista de publicitat establirà les mesures compensatòries necessàries per a cada circumstància (extintors, etc), en funció de l'establert en el Pla d'Autoprotecció de la Xarxa aprovat pel departament de Protecció Civil de la Generalitat de Catalunya.

Vinilats de superficies

Si els vinilats es fan a parts del conboy o sectors concrets de manera individualitzada, es respectaran els següents nivells d'exigència:

Aplicacions	Classificació exigida
Revestiments del paviment	M2 F2
Taulells	M1ºF1
Revestimient de parets	M1 F2
Dentell de portes i finestres	M1 F1
Revestiments de plafons	M1 F1
Difussors enllumenat	M1 F1
Conductes d'aire acondicionat	M1 F1
Passadís intercircul·lació	M2 F3
Seients passatge	M2 F1 (polièster) M1 F1 (resines fenòliques)
Aïllants tèrmics- Insonorització	M1 F1
Pupitre	M1 F1
Unions neumàtiques (rígides)	M1 F1

En cas, de vinilats a diferents parts del tren o uniformes, el nivell d'exigència de totes les parts vinilades, serà el de la part amb classificació requerida més exigent (ex: si un vinilat únic ocupa terra i parets, aquest hauria de ser M1 F2.

Els vinils dels terres, a part de complir amb els requeriments anti ignífugs indicats anteriorment, també hauran de complir amb una resistència al lliscament adequada:

Localització	Classe	Rd(*)
Zones interiors seques		
Superfícies amb pendent < 6%	*1*	*15<Rd≤35*
Superfícies amb pendent ≥ 6%	*2*	*35<Rd≤45*
Escales d'us general	*2*	*35<Rd≤45*
Escales a zones d'accès al públic	*3*	*Rd>45*
Zones interiors humides (entrada edificis o estació)		
Superfície amb pendent < 6%	*2*	*35<Rd≤45*
Superfície amb pendent ≥ 6%	*3*	*Rd>45*

(*) Rd: valor de resistència al lliscament del sòl, determinat per assaig del pèndol segons descripció de l'annex A de la norma UNEIX-ENV 12633:2003

No està permès vinilar la planta dels graons (petjada).

A les superfícies transparents (vidres,etc) només es permeten logos o textos, impresos en vinil transparent, i amb una ocupació que no superi el 50% de la superfície.

Les petites irregularitats que es puguin produir en el sòl i paviments per materials que formin part de les accions publicitàries superiors a 4mm, es senyalitzaran amb bandes de color de contrast de franges groc-negre a 45 graus.

Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

Servei de Prevenció de Riscos Laborals

Com a norma general no es col·locaran elements o estructures sortints a menys de 2,10m d'altura ni podran sobresortir 15cm de les parets, especialment en zones de pas. Si no fos possible evitar aquestes situacions, aquests elements de senyalització se senyalitzaran amb bandes de color de contrast de franges groc-negre a 45 graus.

Un cop desmuntat definitivament elements publicitaris fixats a l'estructura, s'hauran de sanejar els espais que ocupaven deixant-los en perfecte estat. En el cas de les subjeccions amb tacs o espàrrecs, aquests hauran de ser retirats, emplenant posteriorment els forats amb masilla adequada per a cada parament i pintant amb un color igual al de la resta del parament, per evitar situacions de risc.

Prohibició de l'ús de qualsevol element o dispositiu suspès en les proximitats de la zona de circulació de trens, que pugui a tractar en contacte amb la catenària per l'efecte pistó.

Prohibició de l'ús de globus ja siguin inflats amb aire o amb heli o altres gasos.

El transport de materials es realitzarà per escales de pedra i fora d'hores de servei. Està estrictament prohibit el transport de materials en ascensors, escales mecàniques i tapissos rodants. En cas de necessitat s'analitzarà cada casuística de forma individualitzada, establint les actuacions a realitzar entre els diferents departaments afectats (Gerència, Manteniment instal·lacions Electromecàniques i Unitat de Comercialització Publicitària) i l'empresa publicitària. S'adjuntarà a l'acta CAU.

Es respectarà sempre la càrrega màxima permessa, definidas segons projecte de construcció de la instal·lació. No es podran acumular materials amb un pes superior a 400kg per m^2.

Qualssevol instal·lació auxiliar realitzada per a l'execució de l'activitat (instal·lació d'aigua, elèctrica, etc.), haurà de ser realitzada per l'empresa col·laboradora prèvia autorització expressa de FMB, i complir amb la reglamentació vigent.

Excepte pacte exprés en contrari amb TMB, aquestes instal·lacions seran provisionals i hauran de ser retirades una vegada finalitzada l'acció comercial que les va originar.

A les estacions de la Xarxa, no es podran instal·lar equips compressors, grups electrògens ni qualsevol instal·lació que utilitzi motors de combustió.

Tampoc es podran tapar o bloquejar caixes i portes de registre d'instal·lacions amb vinils o elements fixos.

No es podran realitzar tasques d'instal·lació o manteniment mecànic o elèctric en zones de públic accés durant l'horari de funcionament del servei, excepte en situacions d'urgència, prèviament comunicades i amb la corresponent autorització de FMB.

El mobiliari publicitari s'instal·larà garantint que tota la superfície del mateix, quedi adherida a l'estructura. En cas de detectar-se petites folgances per irregularitats en la pròpia estructura seran corregits pel propietari del mobiliari mitjançant la instal·lació d'elements de protecció (gomes o similar) que evitin introduir de manera accidental mans i/o dits

6.11.2.- Col·locació de dispositius en la realització d'activitats lúdiques

En el cas d'activitats publicitàries que requereixin la presència de promotors que reparteixin flyers o altres accions similars, s'acordarà amb la Gerència, Publicitat a la Xarxa i l'exclusivista de publicitat la zona d'afectació i l'horari per no obstaculitzar la circulació i/o el pas de persones.

Per a activitats a estacions (vestíbuls, enllaços, etc) s'haura de mantenir sempre una zona de pas lliure de 2m, per evitar possibles aglomeracions.

Les activitats no hauran d'envair els encaminaments per a invidents, accessos a ascensors, escales, tapissos rodants i recorreguts d'evacuació, etc.

No s'obstaculitzaran les sortides d'emergència, els mitjans d'extinció ni els equips de salvament del recinte.

No es realitzaran activitats ni es col·locaran objectes o persones al costat de desnivells, portes, entrades o sortides de dependències, establiments comercials, escales, ascensors i tapissos rodants, panells d'informació i señalética, màquines expenedores, línies de validació, etc.

No es podran realitzar activitats a andanes i túnel en hores de prestació de servei.

En cas que l'activitat pugui originar residus, l'empresa col·laboradora serà la responsable de gestionar-los i deixar el recinte en condicions adequades d'ordre i neteja pel que haurà de contractar els serveis de reforç de neteja que siguin indicats per FMB.

Per a la realització d'activitats en interior de tren en hores de servei, s'haurà d'autoritzar per part de FMB i s'establiran els criteris de seguretat específics per a cadascuna d'elles.

En el cas que les activitats requereixin de Pla d'Autoprotecció segons la normativa legal vigent, serà responsabilitat de l'empresa externa col·laboradora la redacció del mateix i l'execució de totes les tasques derivades (implantació, presentació a l'administració, etc).

Per a activitats que requereixin l'ús de vehicles, patins, bicicletes, monociclos, pilotes i altres elements dinàmics, s'haurà de sol·licitar autorització expressa de FMB i establir les mesures de seguretat específiques per a la seva realització.

No es podran realitzar activitats en les quals sigui necessària la manipulació d'elements de pirotècnia, ni presència de foc.

No es podran realitzar activitats de sampling a l'interior dels trens ni en les andanes durant els períodes d'hora punta determinats per FMB.

Les accions audiovisuals que es puguin realitzar, no podran produir enlluernaments ni presentar un volum de so que interfereixi amb el sistema de megafonia en cas d'emergencia.

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.12.- CONDICIONS DE SEGURETAT A APARCAMENTS I PATIS DE MOVIMENT DE TURISMES, CAMIONS i ALTRES VEHICLES

Les zones de circul·lació de vehicles (aparcaments, entrada i sortida de camions, patis, etc) dels Centres de treball disposaran de vies de circulació detinades al trànsit de persones.

Mesures de protecció per a garantir la seguretat dels vianants i dels vehicles que circulin simultaneament; així com, la seguretat del personal que treballi a les proximitats:

- Evitar els terres irregulars que donin lloc a bolcades de vehicles o pèrdua de càrrega dels mateixos.
- Instal·lar miralls o qualsevol altre element que asseguri una bona visibilitat en els creuers de les vies de circul·lació.
- Senyalitzar les zones d'alçada limitada de vehicles o les zones de paviment amb càrrega màxima a soportar.
- Garantir una amplada minima de 4m per a vehicles estandars i de 5.50m per a vehicles der gran capacitat (articulats).
- Apantallar i senyalitzar instal·lacions potencialment perilloses, com per exemple canonades que transportin fluïts, cablejat elèctric,etc.
- Establir les velocitats màximes de circulació i col·locar la corresponent senyalització vertical.
- Delimitar les zones d'aparcament i les zones d'estacionament.
- Les sortides d'emergència disposaran de senyalització vertical de prohibició estacionament i aparcament, i es delimitarà amb graella de color de contrast la zoan d'afectació al paviment.
- Estarà dotada dels equipaments d'emergencia necessaris i senyalització corresponet segons especificacions de l'apartat *5.3 i 5.4* del document
- Delimitar i senyalitzar la zona de circulació de vianants al paviment (senyalització horitzontal). Delimitar el perímetre de les vies de circulació de persones amb franges de color de contrast, diferenciat del color de les vies destinades a la circul·lació de turismes i camions. Col·locar indicació de l'ús exclussiu per a vianants.
- L'amplada mínima de les vies de circul·lació de persones serà 1m com a mínim.
- Quan una via de circulació de vianants finalitzi en una via de circulació de vehicles, s'han de col·locar baranes o barreres de protecció a una distància com a mínim d'1 metre de la sortida per evitar que els vianants surtin directament a la via de circulació.
- Les vies de circulació destinades a vehicles hauran de passar a una distància mínima de 1m de portes, portons, passadissos i escales.
- Les zones d'accés als Centres de treball destinades al pas simultani de vehicles i persones, disposaran de separació física al llarg de tot el trajecte (barrera de protecció o pilars) de 90cm d'alçada o elevació de la calçada 20cm
- Quan una via de circul·lació de vianants desemboqui en una via de circul·lació de vehicles, col·locar barrera de protecció a distancia mínima de 1m i alçada 90cm, per evitar que les persones accedeixin directament a la zona de trànsit de vehicles.

LLISTAT D'ACRÒNIMS

CGE	Cabina Gestió Estació.
AAC	Agent d'Atenció al client.
CCM	Centre de Control de Metro
USPC	Unitat Seguretat i Protecció Civil.
CBT	Cambra Baixa tensió
AT	Alta tensió.
PVD	Pantalla visualització de dades
TMB	Transports Metropolitans de Barcelona
CAT	Sistema de control accessos temporals.
AUT	Pacte d'Agent Únic de Tren
CSS	Comitè de Seguretat i Salut
PAAE	Portes automàtiques d'accés a estacions
PAV	Porta d'accés a via
PCV	Porta condemna a via
TPA	Portes d'andana d'obertura automàtica.
PAT	Equip de Posada a terra i en curt circuit la catenària
EPI	Equip de Protecció Individual
DA	Distribuïdora Automàtica
DDP	Delegats de Prevenció
SEM	Servei d'Emergències Mèdiques
CT	Cambra Mitja Tensió
CST	Centre de suport telemàtic
DEC	Sistema telefonia sense fil
TETRA	Sistema telefonia sense fil a Línies Automàtiques
CTE	Centre de Transformació d'Energia

Transports Metropolitans de Barcelona | CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES | Servei de Prevenció de Riscos Laborals

EQUIP DE TREBALL

A continuació es relacionen (per ordre alfabètic) totes les persones que han participat en diferents moments durant la redacció del present document:

Alarcón Zambudio, Joaquín
Barelles Planells, Francisco
Buj Aleixandri, Jesús
Calzada Balcells, Marc
Carulla González
Casas Velo, Raúl
García Perez, Manuel
Gomez Carbajo, José Mª
Gonzalez Díaz, Marcos
Granés Puig, Joan
Güell Espejo, Cristina
Llauradó Ricote, Xavier
Martinez García, Leticia
Mira Muñoz, Miquel
Moraleda García, Mª Carmen
Ocaña Ollero, Julián
Ortega Barrio, Ana Mª
Perez Gomez, Jaume
Peral Jodar, Angel
Picas Albets, Jordi
Puig Lopez, Pere
Rego Andaluz, Fernando
Riera Costa, Carlos
Rubio Asensio, Mario
Sanchez Carcelén, Francisco
Sanchez Liria, José
Sousa Romero, José

Reunions de treball INICIALS:

- 23/3/12 (Manteniment i Projectes)
- 12/4/12 (Manteniment i Projectes)
- 18/4/2012 (Manteniment i Projectes)
- 11/05/2012 (Operacions)
- 23/05/2012 (Manteniment, Projectes i Operacions)
- 06/06/2012 (Manteniment, Projectes i Operacions)
- 20/06/2012 (Manteniment, Projectes i Operacions)
- 10/07/2012 (Manteniment, Projectes i Operacions)
- 17/10/2012 (Manteniment, Projectes i Operacions)

HISTORIAL MODIFICACIONS

REVISIO	JUSTIFICACIÓ	MODIFICACIONS	DATA
Rev. 01	Redacció inicial		Octubre 2012
Rev.02	Aportacions DDP's realitzades en el CSS 04/2013 Aportacions i aclariments conceptes RD Resolucions ITSS anàlisi AATT (treballs en alçada) Actualització criteris RD 2111/1998 por el que se regula el acceso a las infraestructures ferroviàries	Modif: - Inclusió aportacions DDP's realitzades en el CSS 04/2013 - Característiques punts ancoratge fixes - Resistència dels materials al foc. - Ampliació equipaments lloc de treball amb PVD - Criteri 5.3.1 Senyalització vora andana - Recorreguts evacuació i sortides emergència - Senyalització emergència a Túnel i Viaductes. - Característiques encaminaments i passarel·les apartat 6.5 - Inclussió criteri alçada baranes estació risc contacte accidental amb gàlib del tren - Inclussió tipologia de Portes (PCV).	2013
Rev.03	Ampliació continguts	Inclussió concepte de "zona segura" a apartat 6.5.Cues, Apartadors i Dipòsits.	2014
Rev.04	Ampliació continguts	Protecció fossats instal·lacions (escales mecaniques,etc)	2014
Rev.05	Ampliació continguts	Inclussió de la classificació d'espais amb risc legionel·la	2014
Rev.06	Redacció nous apartats:	Apartat 6.7 Condicions de seguretat a Tallers MMM.	2015
Rev.07	Redacció nous apartats:	Apartat 6.8 Característiques sota andanes Apartat 6.9 Condicions seguretat Magatzems	2015
Rev.08	Redacció nous apartats: Modificació nom document	Apartat 6.10.Túnel i instal·lacions a la via Modificació nom document (incloure afectació edificacions de TMB)	2016
Rev.09	Redacció nou apartat	Apartat 6.11 Condicions de seguretat per a la col·locació d'estructures i instal·lacions publicitàries i similars a la xarxa Senyalització emergència a Túnel i Viaductes. Apartat 6.12 Condicions de seguretat a aparcaments i patis de moviment de turismes, camions i altres vehicles	2016
Rev.10	Ampliació continguts:	Apartat 6.3 Sales de descans	2017

7. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DISTRIBUCIÓ CARPETES DOCUMENTACIÓ AS-BUILT 2
3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex s'inclou dins del **"REDACCIÓ DE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER."**

L'objecte del present annex és especificar tota la documentació (tant normativa com tècnica) a lliurar per l'adjudicatari a la finalització de les obres.

Es defineix també, l'arbre amb la distribució de carpetes i subcarpetes per a l'entrega del as-built.

2. DISTRIBUCIÓ CARPETES DOCUMENTACIÓ AS-BUILT

L'arbre de carpetes de la documentació as-built serà el següent:

(carpeta) **1_DOC. LEGAL I NORMATIVA**
- (subcarpeta) **BAIXA TENSIO**
- (subcarpeta) **CLIMATITZACIO**
- (subcarpeta) **CONTRA INCENDIS**
- (subcarpeta) **VENTILACIO**
- (subcarpeta) **...**

(carpeta) **2_DOC. GRAFICA**
- (arxiu) INDEX DE PLANOLS&ESQUEMES
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES DWG**
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES PDF**

(carpeta) **3_DOC. TECNICA GENERAL**
- (subcarpeta) **QUALITAT&GARANTIA**
  - (arxiu) ESPECIFICACIONS TECNIQUES APARELLATGE/EQUIPAMENT
  - (arxiu) ASSAJOS I PROVES DE QUALITAT FABRICANT/CONTRACTISTA
  - (arxiu) CERTIFICATS DE CALIBRATGE EQUIPS DE MESURA
  - (arxiu) DECLARACIONS DE CONFORMITAT I MARCATGE CE
  - (arxiu) CERTIFICATS DE GARANTIA APARELLATGE/EQUIPAMENT
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MANUALS**
  - (arxiu) MANUAL D'USUARI I MANTENIMENT
  - (arxiu) MANUAL D'INSTRUCCIONS DE MÀQUINA
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **PROGRAMARI**
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL DALI
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL VARIADORS
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL ARRENCADORS
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL PLCs
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MEDI AMBIENT**
  - (arxiu) INSCRIPCIO EN REGISTRE DE PRODUCTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS
  - (arxiu) FITXES D'ACCEPTACIÓ
  - (arxiu) FULLS DE SEGUIMENT/ SEGUIMENT ITINERANT
  - (arxiu) JUSTIFICANT DE RECEPCIÓ DE RESIDUS
  - (arxiu) ...

(carpeta) **4_DOC. TÈCNICA ESPECIFICA**
- (subcarpeta) **PROTOCOLS DE PROVES**
  - (arxiu) BAIXA TENSIO
  - (arxiu) CLIMATITZACIO
  - (arxiu) CONTRA INCENDIS
  - (arxiu) VENTILACIO
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MANTENIMENT**
  - (arxiu) BBDD APARELLATGE BAIXA TENSIO
  - (arxiu) OPERACIONS DEL PLA DE MANTENIMENT

3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

A la següent taula es relacionen els diferents documents a lliurar, identificats per subsistemes i classificats per documentació legal/normativa i documentació tècnica general/específica TMB.

SUBSISTEMA	DOCUMENTACIÓ LEGAL I NORMATIVA			DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	
BAIXA TENSIÓ	**Obra amb Projecte**	**Obra amb Memòria Tècnica**	**Obra sense Projecte/Memòria**	**General**	**Específica Metro**
	Formulari i Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic (signat i visat/CAP) Certificat de Direcció i Acabament d'Obra Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat d'inspecció inicial sense defectes	Formulari i Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols (MTD) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat d'inspecció inicial sense defectes	Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Informe de verificació per part d'una OCA	Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE dels equips Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Programari (control DALI) Models de gestió de residus	Protocols de proves (BT, ENLL) Fitxa tècnica equipament (inclosa en p/p) Inventari i classificació de l'aparellatge de BT en format BBDD
CLIMATITZACIÓ	**RITE (Confort persones)**			**General**	**Específica Metro**
	Potencia Frig. ≥ 70 kW	**70 Kw > Potencia Frig. > 5 kW**	**Potencia Frig. < 5 kW**	Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Models de gestió de residus	Protocols de proves (AC, BT, PCI) Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) **Entrega prèvia** Fitxa tècnica equipament (inclosa en p/p) Plànol amb ubicació d'unitats exteriors/interiors Esquema frigorífic (per a sistemes 3x1, VRV, ...)
	Formulari i Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic Certificat de Fi d'obra i proves realitzades Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE Certificat d'inspecció inicial sense defectes Certificat de contracte de manteniment Documentació legalització R32 (si aplica)	Formulari i Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE Certificat d'inspecció inicial sense defectes Certificat d'estanquitat frigorífica Certificat inscripció instal·lació RITE (P Frig>15kW) Documentació legalització R32 (si aplica)	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Documentació legalització R32 (si aplica)		
	RSIF (Sales tècniques)				
	Nivell 2 (P.Elect >30kW i P.Elect TOT >100 kW) Gas L2/L3	**Nivell 2 amb Gas A2L (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW)**	**Nivell 1 (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW) Gas L1**	**Poc Refrig. (L1<2,5kg / A2L: R32<1,84kg / L3: <0,5kg)**	
	Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic Certificat tècnic Direcció d'obra Anàlisi risc instal·lació Certificat instal·lació empresa frigorista y Director Inst. (IF-10) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Declaracions de conformitat d'equips a pressió Declaració conformitat CE Certificat de contracte de manteniment Còpia pòlissa Responsabilitat Civil del titular (si aplica) Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3)	Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Declaracions de conformitat d'equips a pressió Declaració conformitat CE Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat empresa frigorista (personal habilitat per gas A2L) Anàlisi Risc Instal·lació Certificat de contracte de manteniment	Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Declaracions de conformitat d'equips a pressió Declaració conformitat CE Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3) Certificat instal·lació empresa frigorista (IF-10)	Certificat d'instal·lació (Empresa, Fabric, Càrrega gas, ...) Manuals d'instruccions	
VENTILACIÓ	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Programari (Arrencador/PLC) Models de gestió de residus	Protocols de proves (PA/FS, BT) Fitxa tècnica equipament (inclosa en p/p) Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) Certificats CE actualitzats (Reforma)
PROT. CONTRA INCENDIS	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols dels sistema de detecció (dwg i pdf)	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols dels sistema de detecció (dwg i pdf)		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Models de gestió de residus	Matriu de maniobres tickejada (en local i remot) Configuració equips d'aspiració (si aplica)

NOTES:

- Tots els esquemes elèctrics estaran sempre fets amb Autocad Electrical
- Els plànols constructius de màquines o quasimàquines inclouran sempre el seu especejament

DOCUMENT IV

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 01 TANCAMENT ACCÉS TALLER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EASZ004	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE ENTRE EL TÚNEL I EL TALLER DE SAGRERA D'FMB. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DE TRENS, PORTES PER AL PAS DE PERSONES SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE O TANCAMENT FIX LATERAL I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS, CATENÀRIA, ENTRE ALTRES. LA PORTA PER A TRENS SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 4 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORVIR 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 (ACONSELLABLE GROC RAL 1023). LA PART SUPERIOR DE LA FULLA PORTARÀ MATERIAL AILLANT, TIPUS CESTILENE PER EVITAR POSSIBLES CONTACTES ELÈCTRICS ENTRE LA MATEIXA I LA CATENÀRIA.LA FULLA DE LA NOVA PORTA PER A TRENS 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. EL QUADRE DE CONTROL I MANIOBRA ASSOCIAT A LA PORTA PER A TRENS ES DOTARÀ AMB PEU PER A FIXACIÓ A TERRA I PORTARÀ BOTONERES EN LA SEVA CARA FRONTAL PER A LES ORDRES D'OBERTURA I TANCAMENT AIXÍ COM L'ATURADA D'EMERGÈNCIA. A MÉS, AQUEST QUADRE CONTROLARÀ LA SENYALITZACIÓ OPTICO-ACÚSTICA DE LA PORTA EN MOVIMENT, SUPERVISARÀ EL MOVIMENT DE LA FULLA I CONTROLARÀ EL MOTOR ACCIONADOR DE LA PORTA. LA PORTA PER AL PAS DE PERSONES D'ENTRADA I SORTIDA DEL TALLER SERÀ D'OBERTURA BATENT MANUAL AMB MANETA I CLAU A DEFINIR PER FMB PER AMBDÓS COSTATS I DE 80CM DE PAS. EN CANVI, LA PORTA DEL COSTAT DEL NOU PASSADÍS D'INSTAL·LACIONS SERÀ DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES PERÒ ÚNICAMENT AMB MANETA I CLAU PER AL PART INTERIOR DEL TALLER, DES DE LA PART EXTERIOR NO ES PODRÀ OBRIR. AQUESTES PORTES PER A PERSONES ES DOTARAN AMB MOLLA DE RETORN PER ASSEGURAR EL TANCAMENT AUTOMÀTIC DE LES MATEIXES. 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, CATENPARIA, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I EN FUNCIONAMENT. INCLÓS PLUSOS PER TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

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

2	GA010000	u	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LES 2 PORTES DOBLES D'ACCÉS AL TALLER EXISTENTS, DE FUSTA, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 5M D'AMPLE I 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 ALTURA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON HO INDIQUI LA DO I FMB. 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 CONTINUII PLENAMENT EN SERVEI. 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#

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 02 MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3 01 DESMUNTAGES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219U200	m	TALL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ DE 30 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01) . INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA AFECTACIÓ CANVIS DE VIA (1-2 I 3-4)		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

2	G219U201	m2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ, DE FINS A 30CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ DE LA ZONA GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01). ELS HORARIS D'EXECUCIÓ VINDRAN MARCATS SEGONS LES NECESSITATS DEL TALLER, PREVEIENT 2H OPERATIVES AL DIA (DE 13 A 15H), EL PREU DE LA PARTIDA ESTÀ DEFINIDA PER AQUESTS CONDICIONANTS HORARIS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		130,000				130,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 130,000

3	G219U202	m3	EXCAVACIÓ DE RASA I POU DE FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY FLUIX (SPT <20), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		229,160				229,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 229,160

4	G219U203	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I CREUAMENT EMBEGUTS EN FORMIGÓ, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2	CANVIS A RETIRAR (VIA 2 I 5)		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

5	G219U204	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I DESVIADA SOBRE BALAST, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR.. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
2	CANVIS A RETIRAR VIA 2		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	CANVI A RETIRAR VIA 5	40,000	2,000		80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 160,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 02 MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3 02 SUPERESTRUCTURA DE VIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G3U200 u ESTABLIMENT D'UNA POLIGONAL TANCADA (ANADA I TORNADA) A SISTEMA RELATIU DE COORDENADES I AIXECAMENT DE TOTS ELS PUNTS NECESSARIS DEL TÚNEL, PER A LA CORRECTA SITUACIÓ EN PLANTA I ALÇAT DELS EIXOS DE CADA VIA, INCLÒS EL DIBUIX DE LES SECCIONS NECESSÀRIES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 G3U201 u JORNADA A CAMP I GABINET, PER A L'ESTUDI DE TRAÇAT I TOPOGRAFIA ASSOCIADA PER A L'EXECUCIÓ DELA PROPOSTA DEL DISSENY DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA SOL·LICITADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS CANVIS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 G3U202 m3 FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ PER A REGULARITZACIÓ, INCLÒS LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, COL·LOCACIÓ I VIBRAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EMBEGUT DE VIA		35,830				35,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,830

4 G3U203 m2 MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER CORRUGAT B 500 T DE 15X15 CM I 8 MM DE DIÀMETRE. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOU FORMIGONAT		429,980				429,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 429,980

5 G3U204 kg ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A CORRETJA FORMADA PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		1.235,120				1.235,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.235,120

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

6 G3U205 m MUNTATGE DE VIA EN PLACA AMB ALINEACIÓ, ANIVELLACIÓ I FIXACIÓ EN LA POSICIÓ DEFINITIVA QUE INCLOU COL·LOCACIÓ I ALINEACIÓ DE CARRILS AMB FIXACIONS DIRECTES EMBEGUDES SOBRE GALGES METÀL·LIQUES AMB CARGOLS PROVISIONALS DE REGULACIÓ DE NIVELL. INCLOU EL SUBMINISTRAMENT DE CARRIL UIC DE 54KG/M FINS A LA SEVA POSICIÓ DEFINITIVA. LA PARTIDA INLCOU AJUSTOS I CARRILS DE TRANSICIÓ ENTRE ELS CARRILS TIPUS UIC54 I ELS CARRILS ANTICS DEL TALLER TIPUS RN45, SI S'ESCAU. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

7 G3U206 u EXECUCIÓ DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA DE CARRIL UIC DE 54 KG/M, AMB CRISOL D'UN SOL ÚS, AFLUIXAT I APRETAT DE FIXACIONS, DESGUARNIT I GUARNIT DE JUNT I ACABAT. S'INCLOU SOLDADURA DE VÍA I DESVIAMENTS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

8 G3U207 m2 ENCOFRAT I DESENCOFRAT PLA EN PARAMENT NO VIST DE SUPERESTRUCTURA DE VIA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANIVS		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

9 G3U208 m3 FORMIGÓ AMB FIBRES PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I DE RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20), LA PARTIDA INCLOU LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, SI S'ESCAU, COL·LOCACIÓ I VIBRAT PER A INCERIR CORRECTAMENT SOTA EL PATÍ DEL CARRIL I PER A REBLERT UNIFORME I CURAT. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES (ABOCADES EN PLANTA) SERÀ DE 600 G/M3. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		183,330				183,330	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 183,330

10 G3U209 u JORNADA D'APERTURA DE PLANTA EN CAS DE TALL DE CAP DE SETMANA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RESERVA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 02 MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3 03 APARELLS DE VIA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G3U210 u SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESVIAMENT SENZILL A DRETA O ESQUERRA, A DEFINIR, PREMUNTAT A TALLER I MUNTAT EN VIA EMBEGUDA. INCLOU JUNTES AÏLLANTS I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT. INCLOU AJUST DE LES VIES EXISTENTS. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU INDICACIÓ D'ESTAT DEL CANVI CONSISTENT EN FELTXES LUMÍNIQUES QUE INDIQUEN AL MOTORISTA CAP A QUINA VIA ESTÀ FET EL CANVI SI LA DO I FMB HO CONSIDERA OPORTÚ. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU L'ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER FMB COM (SENSE CARÀCTER LIMITATIU): PROTOCO DE RECEPCIÓ, PLÀNOL DEL CONJUNT, EL PLÀNOL DEL COR I DE LES AGULLES I CONTRAAGULLES AIXÍ COM LA REALITACIÓ DEL CONTROL DE PARÀMETRES GEOMÈTRICS (G0). INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS CANVIS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 02 MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3 04 SENYALITACIÓ FERROVIARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G3U211 u SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOTONERA INDICADOR LUMÍNIC DE POSICIÓ DE LES AGULLES, SUPORT I PROTECCIÓ DE LA MATEIXA, SEGONS ESPECIFICACIONS DE DO. INCLOU TOTA LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA NECESSÀRIA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS CANVIS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 G3U212 u SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIMONERIA I MOTOR ASSOCIAT AL CANVI PER ACCIONAMENT AMB BOTONERA SEGONS ESPECIFICACIONS DE FMB, AMB BARRA DE COMPROVACIÓ D'ESTATDE LES AGULLES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS CANVIS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 03 MODIFICACIONS DE PAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GGD4480 u EXECUCIÓ DE NOU ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA PER TAL DE UBICAR-LO A 3M DE LA NOVA PORTA AIXÍ COM L'EXECUCIÓ D'UN NOU PUNT DE CONNEXIÓ DE LA PÈRTIGA AL CARRIL. LA PARTIDA INCLOU L'EXECUCIÓ D'UNA ARQUETA PER A L'ALLOTJAMENT DE LA NOVA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL, SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT, PROVAT I POSAT EN SERVEI. INCLÒS EN HORARI

AMIDAMENTS

NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PAT A NOVA UBICACIÓ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 GGD4481 u RETIRADA D'ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA EXISTENT. LA PARTIDA INCLOU LA RETIRADA DE L'ANCORATGE UBICAT A LA CATENÀRIA AIXÍ COM LA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL EXISTENT. S'INCLOU EL FORMIGONAT DE L'ARQUETA ACTUAL DEIXANT LA ZONA COMPLETAMENT ACABADA A NIVELLD E PAVIMENT I PINTURA. TOT EXECUTAT SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RETIRADA PAT ACTUAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 04 PROTECCIÓ CABLEJATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P44C-DP1H kg ACER S275J0 SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE L, LD, T, RODÓ, QUADRAT, RECTANGULAR I PLANXA, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes	Unitats totals		
2	SHS_60.4	T	ud	m	kg/ml			
3	Perfil vertical		1,000	2,500	6,900	14,000	241,500	C#*D#*E#*F#
4	Perfil lateral		1,000	1,000	6,900	14,000	96,600	C#*D#*E#*F#
6		C	Unitats	Pes		Unitats totals		
7		T	ud	kg				
8	Placa d'ancoratge		2,000	1,900		14,000	53,200	C#*D#*E#*F#
10	Reserva		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 393,300

2 P4Z6-6YXL u ANCORATGE AMB TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats totals				
2		T	ud					
3	Ancoratges estructura		4,000	14,000			56,000	C#*D#*E#*F#
5	Reserva		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

3 P848S2G m2 REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL DE FIBRE DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2 PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE PERFILS VERTICALS. LA PARTIDA INCLOU TOTS ELS ELEMENTS AUXILIARS I PETIT MATERIAL PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·ALCIÓ, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA. S'INCLOU TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Altura	Unitats totals		
2		T	ud	m	m			
3	Panell tancament		1,000	2,250	2,500	14,000	78,750	C#*D#*E#*F#
5	Reserva		2,000	2,250	2,500		11,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Titol 3 01 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GG51ZZZ4 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 KA DE PODER DE TALL+ RELÉ DIFERENCIAL 300MA, MUNTAT EN PERFIL DIN.
TOTALMENT MONTAT I EN FUNCIONAMENT.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIMENTACIÓ NOVA PORTA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	SQ NOUS CANVIS AGULLES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 GG1Q0003 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU QUADRE ELÈCTRIC SQMA PER A L'ALIMENTACIÓ DELS NOUS MOTORS DELS CANVIS D'AGULLES. NOU QUADRE ELÈCTRIC DE FORÇA TALLER FORMAT PER 1 MÒDUL D'ARMARI, INCLOENT SECCIONADOR, PROTECCIONS MAGNETOTÈRMIQUES, DIFERENCIALS, CONTACTES, BORNES, CABLEJAT INTERN I APARAMENTA ELÈCTRICA NECESSÀRIA. MÒDULS FORMATS D'ARMARI TIPUS COFRET G SCHNEIDER IP30, TAPES EXTERIORS, PORTES, JOC DE BARRES AÏLLADES, AMB ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER AL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS PRESCRIPCIONS DE PROJECTE, INCLOENT TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOU SQ MOTORS CANVIS D'AGULLA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GG1RV0X3 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE 380V NO CRÍTICS, METÀL·LIC DE 2000X800X600MM, AMB PORTA DE VIDRE TRANSPARENT I PANY, DE LA MATEIXA MARCA I MODEL QUE ELS EXISTENTS A LA CAMBRA DE BT DEL TALLER. EL QUADRE VINDRÀ EQUIPAT AMB LA APARAMENTA, ELS ACCESSORIS NECESSARIS DE MUNTATGE I AMB UNA COMPARTIMENTACIÓ 2B, SÒCOL DE 10CM. EL QUADRE ESTARÀ EQUIPAT PER LA PART SUPERIOR AMB UN EMBARRAT FORMAT PER TRES PLETINES DE COURE PER 630A (ICS= 80KA), UNA PROTECCIÓ GENERAL D'ALIMENTACIÓ DEL QUADRE DE 400A REGULABLE ICC=50KA A 230V (NSX400N) DES DEL SUBMINISTRAMENT METRO. A LA PART CENTRAL-INFERIOR S'ALLOTJARÀ 1 PROTECCIÓ DE 125A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS I 1 PROTECCIÓ DE 63A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS. L'ARMARI VINDRÀ EQUIPAT AMB LA MECANITZACIÓ PERTINENT PER LA INSTAL·LACIÓ DEL MÀXIM DE PROTECCIONS MODULARS DE GUIA DIN, TOTS ELS ESPAIS CECS QUEDARAN TAPATS AMB PROTECTORS DE PLÀSTIC. PER LA PART INFERIOR S'UBICARAN DOS FILES DE BORNS DE POTENCIA TIPUS CEP-WAGO I ALS LATERALS ELS BORNS SECCIONABLES TIPUS CEP_WAGO DE SENYALS I DOS PLATINES DE COURE PER LA CONNEXIÓ DE LES PRESSES DE TERRA (UNA AÏLLADA). QUEDA INCLOSA LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES I ELEMENTS INTERNS, BORNES SECCIONABLES DE COMUNICACIONS O SENSE SECCIONAR DE POTENCIA, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE

AMIDAMENTS

COLOR BLANC AL FRONTAL DEL QUADRE COM A P12-3NC I ACCESSRIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D'ESTANQUEITAT AMB ESPUMA SEGELLADORA O SIMILAR (RF60). LA PARTIDA INCLOU L'ESCOMESA DES DEL QUADRE MES PROPER, PREVIA VALIDACIÓ PER PART D'FMB. S'INCLOU PROVES I CERTIFICACIONS CORRESPONENTS. EN TREBALL NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOU QUADRE 400V NC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GG5X0005 m2

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ AIXÍ COM LES FEINES ASSOCIADES PER A DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT EXECUTADA. S'INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AILLAMENT ZONA NOVA PORTA		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Titol 3 02 CANALITZACIONS I CABLEJATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO

1 GGDPAT3 u

DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES PER A POSTA A TERRA D'ELEMENTS METÀL.LICS PROPERS, MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO EN FORMA DE BRIDA METÀL·LICA CARGOLADA O BÉ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA D'ALT PUNT DE FUSIÓ I CABLE DE COURE D'1 X 35 MM2 DE SECCIO. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVES SAFATES		240,000				240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 240,000

2 GGD14423 u

CAIXA DE SECCIONAMENT I/O DISTRIBUCIÓ DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 570X240MM I PLETINA DE COURE ELECTROLÍTIC DE 300X10MM MUNTADA SOBRE AÏLLADORS A L'INTERIOR DE COFRET IP65. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA PORTA ACCÉS TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GG150027 u

CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, ESTANCA IP66, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENLLUMENAT NORMAL		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
3	CAIXES ENDOLLS		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	RESERVA		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,000

4 GG380CU3 m CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS MATERIAL AUXILIAR NECESSARI

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PAT PORTA ACCÉS TALLER		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

5 EG312652 m CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIMENTACIÓ NOVA PORTA ACCÉS TALLER		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
2	RESERVA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 230,000

6 GG312332 m CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575, COL·LOCAT SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIMENTACIÓ MOTORS CANVIS AGULLES		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2	ENLLUMENAT NORMAL		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
3	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
5	RESERVA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 450,000

7 EG312642 m CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAIXES ENDOLLS		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
2	SQ CANVIS AGULLES		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
3	RESERVA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 360,000

8 GG2DRZ03 m SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA METÀL·LICA REIXETA AMB BARETES D'ACER ARRODONIDES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS, TIPUS REJIBAND MARCA PEMSA O EQUIVALENT, INCLOSOS ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES, TRANSPORT A OBRA I MUNTATGE SUPERFICIAL. INCLOSOS FINS A 2 SEPARADORS COM A MÀXIM I PECES DE FIXACIÓ DEL CABLE DE POSADA A TERRA DE LA SAFATA, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOVA PORTA		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
2	ALTRES ZONES (ENDOLLS, CABLE PCI...)		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
3	RESERVA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 240,000

9 GG2DR026 u PARTIDA PER AL REFORÇ DELS SUPORTS DE LES SAFATES DE 1000MM EXISTENTS A LA PLANTA INTERMITJA DEL TALLER MALMESES PER VANDALISME. AQUESTA ACTUACIÓ CONSISTEIX EN LA REUBICACIÓ D'ALGUNS SUPORTS, EXECUCIÓ DE NOUS ANCORATGES A PARET I REPOSICIÓ D'ALGUN ELEMENT QUE NO SIGUI APROFITABLE. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS PER A LA CORRECTA EXCUCIÓ DE LA MATEIXA SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA PLANTA INTERMEDIA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 EG23R915 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 ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAIXES ENDOLLS		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	CAMARA		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	NOVA PORTA		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	PCI		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
5	RESERVA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 190,000

11 GG241502 m TUB FLEXIBLE CORRUGAT D´ACER GALVANITZAT TIPUS ANILLAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21 I MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS TRANSPORT A OBRA, MATERIAL AUXILIAR I DE FIXACIÓ NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENLLUMENATS		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2	RESERVA		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

Obra	01	PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	03	ENLLUMENAT I FORÇA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG535010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP66, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS O SIMILAR, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA O SIMILAR, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE. ENDOLLS TOTALMENT ESTANC A L'AIGUA, IINCLOENT PREMSAESTOPES, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS FIXACIONS I ANCORATGES, CONNEXIONAT I PROVAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA PORTA ACCÉS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	GG42G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT. TOTALMENT MUNTADA I EN FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA BT		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	ELEMENTS PCI		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

3	GG400013	u	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. CERTIFICAT ENEC I CERTIFICAT DE RISC FOTOBIOLOGIC ZERO. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES. MUNTADA, CONNEXIONADA I PROVADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA BT		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 06 SENYALÈCTICA D'AVÍS DE PERILL

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GYWJ80	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE PERILL DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2	GYWJ99	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL O SENSE SORTIDA, SEGONS CONVINGUI, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA RERE BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	NOVES PORTES ACCÉS TÚNEL		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3	GYWJ85	m	PINTAT DE FRANJA NEGRE I GROGA PER A SENYALITZACIÓ D'AVÍS DE RISC DE CAIGUDA AL MATEIX NIVELL DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE QUALSEVOL TIPUS, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, D'AMPLADA FINS A 20CM, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 07 RETIRADA MATERIAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GA010031	u	RETIRADA DEL MATERIAL EXISTENT A LA SALA RERE LA SALA DE BT. LA PARTIDA INLCOU LA RETIRADA DE TOT EL MATERIAL OBSOLET I TRASLLAT A DEPENDÈNCIES D'FMB A DETERMINAR O A ABOCADOR CONTROLAT. 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. INCLOU TOTS ELS MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU BUIDATGE. INCLÓS MEDIS D'ELEVACIÓ, SI S'ESCAU. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA I NETEJA FINAL DE L'EMPLAÇAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. COMPLINT AMB LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'FMB I INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA RERE BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 08 CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GP1ZS03 u CONFIGURACIÓ, AJUST, PROVES I POSTA EN SERVEI DE UNA CÀMERA DE VÍDEO IP, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAMARA ZONA TÚNEL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	NOVA CAMARA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 GP140005 u DESPLAÇAMENT DE LA CÀMARA EXISTENT A LA ZONA DE TÚNEL. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL, CABLEJAT ASSOCIAT I CAIXES DE CONNEXIONS NECESSÀRIES PER AL CORRECTE DESPLAÇAMENT I POSADA EN SERVEI DE LA CÀMARA A NOVA UBICACIÓ DETALLADA ALS PLÀNOLS DEL PROJECTE. LA PARTIDA INCLOU EL DESPLAÇAMENT DEL SUPORT DE LA CÀMARA AIXI COM L'EXECUCIÓ DELS NOUS ANCORATGES A POSICIÓ DEFINITIVA. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA I PREPARADA PER A PROVES DE FUNCIONAMENT I POSADA EN MARXA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAMARA ZONA TÚNEL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 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	DESPLAÇAMENT CÀMARA TÚNEL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	NOVA CÀMARA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 EPATZS01 u SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN SERVEI D'UNA CAMERA DE VIDEO IP TIPUS SONY SNC-EB640 , DE TRIPLE STREAMING, DE 6ª GENERACIÓ, HD 1024 @ 60FPS CON DÍA/NOCHE, CMOS EXMOR 1/3´´, LENT VARIFOCAL, H264 (BASELINE, MAIN, HIGH PROFILE), JPEG, VIEW-DR (130DB), POE, DEPA ADVANCED, EASY FOCUS, ONVIF PROFILE S COMPLIANT, 3 AÑOS DE PRIMESUPPORT , BASADA EN ELS ULTIMS STANDARDS DEL PROTOCOL ONVIF, ESTANDARITZATS PER TMB EN EL MOMENT DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova càmera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 EPATZS02 u SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ DE CARCASSA ANTIVANDÀLICA D'INTERIOR DE VIDRE LAMINAT TIPUS METRO (REF. DOVER SOLUTIONS) AMB SUPORT TIPUS METRO REFORÇAT (DE FERRER) DE PARET O SOSTRE (CURT O LLARG), AMB CLAU UNIFICADA, AMB AÏLLAMENT DE LA CÀMERA MUNTADA

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

SUPERIOR A 500 V, AMB FONT D'ALIMENTACIÓ 220V/12V TIPUS METRO, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO O SIMILAR EQUIVALENT.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA CÀMARA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 EPATZS05 u SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ , CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL O SIMILAR EQUIVALENT, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AERIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCLATGE.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova càmera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EPATZS06 m SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O GRAPAT AL SOSTRE DE CABLE DE DADES CAT6A S/FTP TIPUS KERPEN, DATWYLLER O SIMILAR EQUIVALENT LLIURE D'HALOGENURS AMB ELS SEUS DOS CORRESPONENTS CONNECTORS RJ45 CRIMPATS A CADA UN DELS EXTREMS. INCLOU CERTIFICACIÓ EN CAT6A , ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS DE TMB I ACTUALITZACIÓ DE LA TAULA EXCEL DE GESTIÓ DE CABLEJAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova càmara		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

8 EPATZS07 u SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIRANTET RJ45 CAT6A S/FTP DE 5 M FLEXIBLE.
INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova càmera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 EPATZS09 u SUBMINISTRAMENT I ESTESA PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO DE PONT DE 5 M SFTP CAT 6 DINS DEL TUB CORRUGAT CORRESPONENT ENTRE LA CAMERA DE VIDEO I LA CAIXA DE DADES AMB ROSETA KERPEN AERIA O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU ETIQUETATGE CORPORATIU A AMBDOS COSTATS. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova càmera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 09 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GX0027 u CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT,

AMIDAMENTS

INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PCI		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	RESERVA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 GX0009 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PULSADOR MANUAL D'ALARMA AMB ELEMENT REARMABLE, DIRECCIONABLE I AMB AILLADOR DE CURTCIRCUIT INCORPORAT. DIRECCIONAMENT SENZILL AMB DOS ROTO-SWICH DECÁDICS (01-159). DISPOSA DE LED QUE PERMET VEURE L'ESTAT DE L'EQUIP. PROVA DE FUNCIONAMENT I REARME AMB CLAU. INCLOU CAIXA PER A MUNTATGE EN SUPERFICIE TIPUS DM I TAPA DE PROTECCIÓ. CONFORME AL REGLAMENT (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPU RELATIU ALS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ. TOTALMENT INSTAL·LADA, PROGRAMADA I FUNCIONANT SEGONS PLANOLS I PLEC DE CONDICIONS. MARCA CASMAR MODEL ZP 785-3 / BASE DM 788 O SIMILAR. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GX0700 m

TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POLSADOR I CABLEJAT PCI		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4 GXC008 m

CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM, PER TUB D'ACER, SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POLSADOR DES DE LLAÇ EXISTENT		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

5 GXC026 u

PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI AL TALLER DE TOTS ELS ELEMENTS DE L'ABAST DEL PROJECTE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PCI REALITZADA PER MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT, INCLOU L'ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS, REALITZACIÓ DE PLANIMETRIA I GENERACIÓ DE DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'FMB. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS ELEMENTS PCI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 GXC027 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT A LLOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS (VIGIPLUS), INCLOENT LLICÈNCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT PCI , EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO (S.T.M.), INCLOENT LA DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSARIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'SCADA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LA NOVA ESTACIÓ (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, AMB EL DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRAMES, DIAGRAMES DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURAN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS ELEMENTS PCI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EM23FPAA u

BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT, INCLÒS PART PROPORCIONAL D' ACCESSORIS I TOT EL PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONNEXIÓ I MUNTATGE. INCLOU BUIDAT DE LA XARXA FINS A LA CLAU MÉS PROPERA I PROVES DE CÀRREGA CORRESPONENTS. INCLOU TAMBÉ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TALL DE CATENÀRIA EN CAS D'OBERTRURA DE LA CAIXA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 EM31351J u

EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A PARET. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	RESERVA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

9 GX10022 u

PROTECCIO CONTRA EL FOC EN PASSOS DE INSTAL·LACIONS PELS RECINTES I SECTORS, MITJANÇANT SEGELLAT AMB MORTERS I MATERIALS IGNÍFUGS ADEQUATS FINS ACONSSEGUIR UNA EI120 (INTEGRITAT FRONT AL FOC I AÏLLAMENT TÈRMIC DURANT 120 MINUTS), INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. S'INCLOU CONFECCIÓ I ENTREGA A DO I FMB DE CERTIFICAT D'ASSOLIMENT DEL GRAU DE RESISTÈNCIA AL FOC PER PART DE L'APLICADOR. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	RESERVA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 GYWJ96 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE

AMIDAMENTS

23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS ELEMENTS PCI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 GYWJ97 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 GYWJ98 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA ZONA TALLER		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	VARIS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

13 GYWJ88 u

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE BIE, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS ELEMENTS PCI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

AMIDAMENTS

Capítol 10 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
2	NOVA PORTA		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

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	ZONA NOUS CANVIS		128,990				128,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 128,990

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	ZONA NOUS CANVIS		171,990				171,990	C#*D#*E#*F#
2	NOVA PORTA		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 191,990

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	ZONA NOUS CANVIS		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

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	ZONA NOUS CANVIS		214,990				214,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 214,990

6 E2RA2203 m3

DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS PERILLOSOS, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 150110* SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA NOUS CANVIS		135,250				135,250	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 135,250

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 11 GENERICS
Titol 3 01 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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
2	XPA10111	pa	P.A. A JUSTIFICAR PER PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT EXISTENTS DURANT LES FEINES. AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	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
4	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

AMIDAMENTS

			-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. AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	XPA10002	pa	LEGALITZACIÓ O DUCMENTACIÓ DE TOTES LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, AMB LA CONFECCIÓ DEL PROJECTE CORRESPONENT, VISATS, TAXES E INSPECCIONS, SI S'ESCAU. LLIURANT CÒPIES A LA PROPIETAT I A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	XPA10003	pa	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ DE TASQUES PER ASSEGURAR LA IMPLEMENTACIÓ DE MESURES DE MITIGACIÓ ENVERS LA SEGURETAT FERROVIARIA. LA PARTIDA INLCOU EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS INDICADORS COM TRIPLE VERMELL O SENYALS INDICATIVES O D'AVÍS AIXÍ COM TASQUES SOBRE LA CATENÀRIA I DIFERENTS ELEMENTS DE VIA PER ASSEGURAR EL CUMPLIMENT DE LES MESURES PROPOSADES EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE I REVISADES I POSSIBLEMENT AMPLIADES EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA PER A L'ASSEGURAMENT DEL COMPLIMENT DE ELS MESURES APLICADES (PPI'S, PROTOCOLS DE PROVES, DOCUMENTS DE COPROVACIONS, ENTRE ALTRES). AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 11 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 PI_F.21650.6_PJCO
Capítol 11 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

QUADRE DE PREUS I

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 (SETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,94	€
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	E2RA2203	m3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS PERILLOSOS, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 150110* SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (DOS-CENTS DEU EUROS)	210,00	€
P-6	EASZ004	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE ENTRE EL TÚNEL I EL TALLER DE SAGRERA D'FMB. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DE TRENS, PORTES PER AL PAS DE PERSONES SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE O TANCAMENT FIX LATERAL I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS, CATENÀRIA, ENTRE ALTRES. LA PORTA PER A TRENS SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 4 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORVIR 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 (ACONSELLABLE GROC RAL 1023). LA PART SUPERIOR DE LA FULLA PORTARÀ MATERIAL AILLANT, TIPUS CESTILENE PER EVITAR POSSIBLES CONTACTES ELÈCTRICS ENTRE LA MATEIXA I LA CATENÀRIA.LA FULLA DE LA NOVA PORTA PER A TRENS 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. EL QUADRE DE CONTROL I MANIOBRA ASSOCIAT A LA PORTA PER A TRENS ES DOTARÀ AMB PEU PER A FIXACIÓ A TERRA I PORTARÀ BOTONERES EN LA SEVA CARA FRONTAL PER A LES ORDRES D'OBERTURA I TANCAMENT AIXÍ COM L'ATURADA D'EMERGÈNCIA. A MÉS, AQUEST QUADRE CONTROLARÀ LA SENYALITZACIÓ OPTICO-ACÚSTICA DE LA PORTA EN MOVIMENT, SUPERVISARÀ EL MOVIMENT DE LA FULLA I CONTROLARÀ EL MOTOR ACCIONADOR DE LA PORTA. LA PORTA PER AL PAS DE PERSONES D'ENTRADA I SORTIDA DEL TALLER SERÀ D'OBERTURA BATENT MANUAL AMB MANETA I CLAU A DEFINIR PER FMB PER AMBDÓS COSTATS I DE 80CM DE PAS. EN CANVI, LA PORTA DEL COSTAT DEL NOU PASSADÍS D'INSTAL·LACIONS SERÀ DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES PERÒ ÚNICAMENT AMB MANETA I CLAU PER AL PART INTERIOR DEL TALLER, DES DE LA PART EXTERIOR NO ES PODRÀ OBRIR. AQUESTES PORTES PER A PERSONES ES DOTARAN AMB MOLLA DE RETORN PER	75.700,00	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			ASSEGURAR EL TANCAMENT AUTOMÀTIC DE LES MATEIXES. 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, CATENPARIA, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I EN FUNCIONAMENT. INCLÓS PLUSOS PER TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (SETANTA-CINC MIL SET-CENTS EUROS)		
P-7	EG23R915	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 ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,44	€
P-8	EG312642	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3,38	€
P-9	EG312652	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,64	€
P-10	EM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT, INCLÒS PART PROPORCIONAL D' ACCESSORIS I TOT EL PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONNEXIÓ I MUNTATGE. INCLOU BUIDAT DE LA XARXA FINS A LA CLAU MÉS PROPERA I PROVES DE CÀRREGA CORRESPONENTS. INCLOU TAMBÉ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TALL DE CATENÀRIA EN CAS D'OBERTRURA DE LA CAIXA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	263,95	€
P-11	EM31351J	u	EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A PARET. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	66,20	€
P-12	EPATZS01	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN SERVEI D'UNA CAMERA DE VIDEO IP TIPUS SONY SNC-EB640 , DE TRIPLE STREAMING, DE 6ª GENERACIÓ, HD 1024 @ 60FPS CON DÍA/NOCHE, CMOS EXMOR 1/3´´, LENT VARIFOCAL, H264 (BASELINE, MAIN, HIGH PROFILE), JPEG, VIEW-DR (130DB), POE, DEPA ADVANCED, EASY FOCUS, ONVIF PROFILE S COMPLIANT, 3 AÑOS DE PRIMESUPPORT , BASADA EN ELS ULTIMS STANDARDS DEL PROTOCOL ONVIF, ESTANDARITZATS PER TMB EN EL MOMENT DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL CINQUANTA EUROS)	1.050,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	EPATZS02	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ DE CARCASSA ANTIVANDÀLICA D'INTERIOR DE VIDRE LAMINAT TIPUS METRO (REF. DOVER SOLUTIONS) AMB SUPORT TIPUS METRO REFORÇAT (DE FERRER) DE PARET O SOSTRE (CURT O LLARG), AMB CLAU UNIFICADA, AMB AÏLLAMENT DE LA CÀMERA MUNTADA SUPERIOR A 500 V, AMB FONT D'ALIMENTACIÓ 220V/12V TIPUS METRO, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS)	365,00	€
P-14	EPATZS05	u	SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ , CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL O SIMILAR EQUIVALENT, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AERIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCLATGE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (CENT UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	101,72	€
P-15	EPATZS06	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O GRAPAT AL SOSTRE DE CABLE DE DADES CAT6A S/FTP TIPUS KERPEN, DATWYLLER O SIMILAR EQUIVALENT LLIURE D'HALOGENURS AMB ELS SEUS DOS CORRESPONENTS CONNECTORS RJ45 CRIMPATS A CADA UN DELS EXTREMS. INCLOU CERTIFICACIÓ EN CAT6A , ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS DE TMB I ACTUALITZACIÓ DE LA TAULA EXCEL DE GESTIÓ DE CABLEJAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (QUATRE EUROS)	4,00	€
P-16	EPATZS07	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIRANTET RJ45 CAT6A S/FTP DE 5 M FLEXIBLE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (CATORZE EUROS)	14,00	€
P-17	EPATZS09	u	SUBMINISTRAMENT I ESTESA PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO DE PONT DE 5 M SFTP CAT 6 DINS DEL TUB CORRUGAT CORRESPONENT ENTRE LA CAMERA DE VIDEO I LA CAIXA DE DADES AMB ROSETA KERPEN AERIA O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU ETIQUETATGE CORPORATIU A AMBDOS COSTATS. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (DEU EUROS)	10,00	€
P-18	G219U200	m	TALL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ DE 30 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01) . INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VINT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	20,93	€
P-19	G219U201	m2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ, DE FINS A 30CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ DE LA ZONA GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01). ELS HORARIS D'EXECUCIÓ VINDRAN MARCATS SEGONS LES NECESSITATS DEL TALLER, PREVEIENT 2H OPERATIVES AL DIA (DE 13 A 15H), EL PREU DE LA PARTIDA ESTÀ DEFINIDA PER AQUESTS CONDICIONANTS HORARIS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	304,87	€
P-20	G219U202	m3	EXCAVACIÓ DE RASA I POU DE FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY FLUIX (SPT <20), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	9,29	€
P-21	G219U203	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I CREUAMENT EMBEGUTS EN FORMIGÓ, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CENT QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	140,42	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-22	G219U204	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I DESVIADA SOBRE BALAST, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR.. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CENT DEU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	110,19	€
P-23	G3U200	u	ESTABLIMENT D'UNA POLIGONAL TANCADA (ANADA I TORNADA) A SISTEMA RELATIU DE COORDENADES I AIXECAMENT DE TOTS ELS PUNTS NECESSARIS DEL TÚNEL, PER A LA CORRECTA SITUACIÓ EN PLANTA I ALÇAT DELS EIXOS DE CADA VIA, INCLÒS EL DIBUIX DE LES SECCIONS NECESSÀRIES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS MIL DOS-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	2.202,80	€
P-24	G3U201	u	JORNADA A CAMP I GABINET, PER A L'ESTUDI DE TRAÇAT I TOPOGRAFIA ASSOCIADA PER A L'EXECUCIÓ DELA PROPOSTA DEL DISSENY DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA SOL·LICITADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (MIL CINC-CENTS VUITANTA EUROS)	1.580,00	€
P-25	G3U202	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ PER A REGULARITZACIÓ, INCLÒS LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, COL·LOCACIÓ I VIBRAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO. (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	189,90	€
P-26	G3U203	m2	MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER CORRUGAT B 500 T DE 15X15 CM I 8 MM DE DIÀMETRE. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DEU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	10,41	€
P-27	G3U204	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A CORRETJA FORMADA PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	4,53	€
P-28	G3U205	m	MUNTATGE DE VIA EN PLACA AMB ALINEACIÓ, ANIVELLACIÓ I FIXACIÓ EN LA POSICIÓ DEFINITIVA QUE INCLOU COL·LOCACIÓ I ALINEACIÓ DE CARRILS AMB FIXACIONS DIRECTES EMBEGUDES SOBRE GALGES METÀL·LIQUES AMB CARGOLS PROVISIONALS DE REGULACIÓ DE NIVELL. INCLOU EL SUBMINISTRAMENT DE CARRIL UIC DE 54KG/M FINS A LA SEVA POSICIÓ DEFINITIVA. LA PARTIDA INLCOU AJUSTOS I CARRILS DE TRANSICIÓ ENTRE ELS CARRILS TIPUS UIC54 I ELS CARRILS ANTICS DEL TALLER TIPUS RN45, SI S'ESCAU. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS-CENTS NOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	209,37	€
P-29	G3U206	u	EXECUCIÓ DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA DE CARRIL UIC DE 54 KG/M, AMB CRISOL D'UN SOL ÚS, AFLUIXAT I APRETAT DE FIXACIONS, DESGUARNIT I GUARNIT DE JUNT I ACABAT. S'INCLOU SOLDADURA DE VÍA I DESVIAMENTS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	354,45	€
P-30	G3U207	m2	ENCOFRAT I DESENCOFRAT PLA EN PARAMENT NO VIST DE SUPERESTRUCTURA DE VIA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	54,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	G3U208	m3	FORMIGÓ AMB FIBRES PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I DE RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20), LA PARTIDA INCLOU LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, SI S'ESCAU, COL·LOCACIÓ I VIBRAT PER A INCERIR CORRECTAMENT SOTA EL PATÍ DEL CARRIL I PER A REBLERT UNIFORME I CURAT. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES (ABOCADES EN PLANTA) SERÀ DE 600 G/M3. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	242,07 €
P-32	G3U209	u	JORNADA D'APERTURA DE PLANTA EN CAS DE TALL DE CAP DE SETMANA. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P-33	G3U210	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESVIAMENT SENZILL A DRETA O ESQUERRA, A DEFINIR, PREMUNTAT A TALLER I MUNTAT EN VIA EMBEGUDA. INCLOU JUNTES AÏLLANTS I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT. INCLOU AJUST DE LES VIES EXISTENTS. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU INDICACIÓ D'ESTAT DEL CANVI CONSISTENT EN FELTXES LUMÍNIQUES QUE INDIQUEN AL MOTORISTA CAP A QUINA VIA ESTÀ FET EL CANVI SI LA DO I FMB HO CONSIDERA OPORTÚ. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU L'ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER FMB COM (SENSE CARÀCTER LIMITATIU): PROTOCO DE RECEPCIÓ, PLÀNOL DEL CONJUNT, EL PLÀNOL DEL COR I DE LES AGULLES I CONTRAAGULLES AIXÍ COM LA REALITACIÓ DEL CONTROL DE PARÀMETRES GEOMÈTRICS (G0). INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CENT CINC MIL EUROS)	105.000,00 €
P-34	G3U211	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOTONERA INDICADOR LUMÍNIC DE POSICIÓ DE LES AGULLES, SUPORT I PROTECCIÓ DE LA MATEIXA, SEGONS ESPECIFICACIONS DE DO. INCLOU TOTA LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA NECESSÀRIA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS MIL CINC-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.530,50 €
P-35	G3U212	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIMONERIA I MOTOR ASSOCIAT AL CANVI PER ACCIONAMENT AMB BOTONERA SEGONS ESPECIFICACIONS DE FMB, AMB BARRA DE COMPROVACIÓ D'ESTATDE LES AGULLES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (NOU MIL SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	9.076,75 €
P-36	GA010000	u	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LES 2 PORTES DOBLES D'ACCÉS AL TALLER EXISTENTS, DE FUSTA, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 5M D'AMPLE I 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 ALTURA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON HO INDIQUI LA DO I FMB. 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 CONTINUII PLENAMENT EN SERVEI. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (CINC MIL QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	5.434,60 €

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-37	GA010031	u	RETIRADA DEL MATERIAL EXISTENT A LA SALA RERE LA SALA DE BT. LA PARTIDA INLCOU LA RETIRADA DE TOT EL MATERIAL OBSOLET I TRASLLAT A DEPENDÈNCIES D'FMB A DETERMINAR O A ABOCADOR CONTROLAT. 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. INCLOU TOTS ELS MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU BUIDATGE. INCLÓS MEDIS D'ELEVACIÓ, SI S'ESCAU. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA I NETEJA FINAL DE L'EMPLAÇAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. COMPLINT AMB LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'FMB I INDICACIONS DE FMB I DO. (MIL DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1.274,99 €
P-38	GG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, ESTANCA IP66, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	22,18 €
P-39	GG1Q0003	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU QUADRE ELÈCTRIC SQMA PER A L'ALIMENTACIÓ DELS NOUS MOTORS DELS CANVIS D'AGULLES. NOU QUADRE ELÈCTRIC DE FORÇA TALLER FORMAT PER 1 MÒDUL D'ARMARI, INCLOENT SECCIONADOR, PROTECCIONS MAGNETOTÈRMIQUES, DIFERENCIALS, CONTACTES, BORNES, CABLEJAT INTERN I APARAMENTA ELÈCTRICA NECESSÀRIA. MÒDULS FORMATS D'ARMARI TIPUS COFRET G SCHNEIDER IP30, TAPES EXTERIORS, PORTES, JOC DE BARRES AÏLLADES, AMB ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER AL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS PRESCRIPCIONS DE PROJECTE, INCLOENT TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT. (MIL CINC-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1.571,49 €
P-40	GG1RV0X3	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE 380V NO CRÍTICS, METÀL·LIC DE 2000X800X600MM, AMB PORTA DE VIDRE TRANSPARENT I PANY, DE LA MATEIXA MARCA I MODEL QUE ELS EXISTENTS A LA CAMBRA DE BT DEL TALLER. EL QUADRE VINDRÀ EQUIPAT AMB LA APARAMENTA, ELS ACCESSORIS NECESSARIS DE MUNTATGE I AMB UNA COMPARTIMENTACIÓ 2B, SÒCOL DE 10CM. EL QUADRE ESTARÀ EQUIPAT PER LA PART SUPERIOR AMB UN EMBARRAT FORMAT PER TRES PLETINES DE COURE PER 630A (ICS= 80KA), UNA PROTECCIÓ GENERAL D'ALIMENTACIÓ DEL QUADRE DE 400A REGULABLE ICC=50KA A 230V (NSX400N) DES DEL SUBMINISTRAMENT METRO. A LA PART CENTRAL-INFERIOR S'ALLOTJARÀ 1 PROTECCIÓ DE 125A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS I 1 PROTECCIÓ DE 63A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS. L'ARMARI VINDRÀ EQUIPAT AMB LA MECANITZACIÓ PERTINENT PER LA INSTAL·LACIÓ DEL MÀXIM DE PROTECCIONS MODULARS DE GUIA DIN, TOTS ELS ESPAIS CECS QUEDARAN TAPATS AMB PROTECTORS DE PLÀSTIC. PER LA PART INFERIOR S'UBICARAN DOS FILES DE BORNS DE POTENCIA TIPUS CEP-WAGO I ALS LATERALS ELS BORNS SECCIONABLES TIPUS CEP_WAGO DE SENYALS I DOS PLATINES DE COURE PER LA CONNEXIÓ DE LES PRESSES DE TERRA (UNA AÏLLADA). QUEDA INCLOSA LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES I ELEMENTS INTERNS, BORNES SECCIONABLES DE COMUNICACIONS O SENSE SECCIONAR DE POTENCIA, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DEL QUADRE COM A P12-3NC I ACCESSRIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D'ESTANQUEITAT AMB ESPUMA SEGELLADORA O SIMILAR (RF60). LA PARTIDA INCLOU L'ESCOMESA DES DEL QUADRE MES PROPER, PREVIA VALIDACIÓ PER PART D'FMB. S'INCLOU PROVES I CERTIFICACIONS CORRESPONENTS. EN TREBALL NOCTURN I REDUÏT. (VUIT MIL TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	8.355,30 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	GG241502	m	TUB FLEXIBLE CORRUGAT D´ACER GALVANITZAT TIPUS ANILLAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21 I MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS TRANSPORT A OBRA, MATERIAL AUXILIAR I DE FIXACIÓ NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,58 €
P-42	GG2DR026	u	PARTIDA PER AL REFORÇ DELS SUPORTS DE LES SAFATES DE 1000MM EXISTENTS A LA PLANTA INTERMITJA DEL TALLER MALMESES PER VANDALISME. AQUESTA ACTUACIÓ CONSISTEIX EN LA REUBICACIÓ D'ALGUNS SUPORTS, EXECUCIÓ DE NOUS ANCORATGES A PARET I REPOSICIÓ D'ALGUN ELEMENT QUE NO SIGUI APROFITABLE. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS PER A LA CORRECTA EXCUCIÓ DE LA MATEIXA SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.350,00 €
P-43	GG2DRZ03	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA METÀL·LICA REIXETA AMB BARETES D'ACER ARRODONIDES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS, TIPUS REJIBAND MARCA PEMSA O EQUIVALENT, INCLOSOS ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES, TRANSPORT A OBRA I MUNTATGE SUPERFICIAL. INCLOSOS FINS A 2 SEPARADORS COM A MÀXIM I PECES DE FIXACIÓ DEL CABLE DE POSADA A TERRA DE LA SAFATA, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (DINOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	19,98 €
P-44	GG312332	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575, COL·LOCAT SUPERFICIALMENT (UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1,87 €
P-45	GG380CU3	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS MATERIAL AUXILIAR NECESSARI (TRETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	13,13 €
P-46	GG400013	u	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. CERTIFICAT ENEC I CERTIFICAT DE RISC FOTOBIOLOGIC ZERO. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES. MUNTADA, CONNEXIONADA I PROVADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	229,72 €
P-47	GG42G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT. TOTALMENT MUNTADA I EN FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	88,54 €

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	GG51ZZZ4	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 KA DE PODER DE TALL+ RELÉ DIFERENCIAL 300MA, MUNTAT EN PERFIL DIN. TOTALMENT MONTAT I EN FUNCIONAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (TRES-CENTS ONZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	311,64 €
P-49	GG535010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP66, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS O SIMILAR, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA O SIMILAR, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE. ENDOLLS TOTALMENT ESTANC A L'AIGUA, IINCLOENT PREMSAESTOPES, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS FIXACIONS I ANCORATGES, CONNEXIONAT I PROVAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (SIS-CENTS DOTZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	612,10 €
P-50	GG5X0005	m2	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ AIXÍ COM LES FEINES ASSOCIADES PER A DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT EXECUTADA. S'INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (VUITANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	80,29 €
P-51	GGD4480	u	EXECUCIÓ DE NOU ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA PER TAL DE UBICAR-LO A 3M DE LA NOVA PORTA AIXÍ COM L'EXECUCIÓ D'UN NOU PUNT DE CONNEXIÓ DE LA PÈRTIGA AL CARRIL. LA PARTIDA INCLOU L'EXECUCIÓ D'UNA ARQUETA PER A L'ALLOTJAMENT DE LA NOVA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL, SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT, PROVAT I POSAT EN SERVEI. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (QUATRE MIL TRES-CENTS SEIXANTA EUROS)	4.360,00 €
P-52	GGD4481	u	RETIRADA D'ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA EXISTENT. LA PARTIDA INCLOU LA RETIRADA DE L'ANCORATGE UBICAT A LA CATENÀRIA AIXÍ COM LA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL EXISTENT. S'INCLOU EL FORMIGONAT DE L'ARQUETA ACTUAL DEIXANT LA ZONA COMPLETAMENT ACABADA A NIVELLD E PAVIMENT I PINTURA. TOT EXECUTAT SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS)	1.930,00 €
P-53	GGDPAT3	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES PER A POSTA A TERRA D'ELEMENTS METÀL.LICS PROPERS, MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO EN FORMA DE BRIDA METÀL·LICA CARGOLADA O BÉ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA D'ALT PUNT DE FUSIÓ I CABLE DE COURE D'1 X 35 MM2 DE SECCIO. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOTZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	12,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-54	GGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT I/O DISTRIBUCIÓ DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 570X240MM I PLETINA DE COURE ELECTROLÍTIC DE 300X10MM MUNTADA SOBRE AÏLLADORS A L'INTERIOR DE COFRET IP65. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	44,82	€
P-55	GP1ZS03	u	CONFIGURACIÓ, AJUST, PROVES I POSTA EN SERVEI DE UNA CÀMERA DE VÍDEO IP, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO. (VUITANTA-CINC EUROS)	85,00	€
P-56	GP140005	u	DESPLAÇAMENT DE LA CÀMARA EXISTENT A LA ZONA DE TÚNEL. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL, CABLEJAT ASSOCIAT I CAIXES DE CONNEXIONS NECESSÀRIES PER AL CORRECTE DESPLAÇAMENT I POSADA EN SERVEI DE LA CÀMARA A NOVA UBICACIÓ DETALLADA ALS PLÀNOLS DEL PROJECTE. LA PARTIDA INCLOU EL DESPLAÇAMENT DEL SUPORT DE LA CÀMARA AIXI COM L'EXECUCIÓ DELS NOUS ANCORATGES A POSICIÓ DEFINITIVA. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA I PREPARADA PER A PROVES DE FUNCIONAMENT I POSADA EN MARXA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (MIL CENT TRENTA EUROS)	1.130,00	€
P-57	GPEDZV20	u	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€
P-58	GX0009	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PULSADOR MANUAL D'ALARMA AMB ELEMENT REARMABLE, DIRECCIONABLE I AMB AILLADOR DE CURTCIRCUIT INCORPORAT. DIRECCIONAMENT SENZILL AMB DOS ROTO-SWICH DECÁDICS (01-159). DISPOSA DE LED QUE PERMET VEURE L'ESTAT DE L'EQUIP. PROVA DE FUNCIONAMENT I REARME AMB CLAU. INCLOU CAIXA PER A MUNTATGE EN SUPERFICIE TIPUS DM I TAPA DE PROTECCIÓ. CONFORME AL REGLAMENT (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPU RELATIU ALS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ. TOTALMENT INSTAL·LADA, PROGRAMADA I FUNCIONANT SEGONS PLANOLS I PLEC DE CONDICIONS. MARCA CASMAR MODEL ZP 785-3 / BASE DM 788 O SIMILAR. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	82,80	€
P-59	GX0027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	22,18	€
P-60	GX0700	m	TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,94	€
P-61	GXC008	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE	2,74	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			COLOR VERMELL, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM, PER TUB D'ACER, SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-62	GXC026	u	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI AL TALLER DE TOTS ELS ELEMENTS DE L'ABAST DEL PROJECTE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PCI REALITZADA PER MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT, INCLOU L'ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS, REALITZACIÓ DE PLANIMETRIA I GENERACIÓ DE DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'FMB. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-63	GXC027	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT A LLOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS (VIGIPLUS), INCLOENT LLICÈNCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT PCI , EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO (S.T.M.), INCLOENT LA DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSARIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'SCADA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LA NOVA ESTACIÓ (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, AMB EL DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRAMES, DIAGRAMES DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURAN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-64	GX10022	u	PROTECCIO CONTRA EL FOC EN PASSOS DE INSTAL·LACIONS PELS RECINTES I SECTORS, MITJANÇANT SEGELLAT AMB MORTERS I MATERIALS IGNÍFUGS ADEQUATS FINS ACONSSEGUIR UNA EI120 (INTEGRITAT FRONT AL FOC I AÏLLAMENT TÈRMIC DURANT 120 MINUTS), INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. S'INCLOU CONFECCIÓ I ENTREGA A DO I FMB DE CERTIFICAT D'ASSOLIMENT DEL GRAU DE RESISTÈNCIA AL FOC PER PART DE L'APLICADOR. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	225,14	€
P-65	GYWJ80	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE PERILL DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	4,05	€
P-66	GYWJ85	m	PINTAT DE FRANJA NEGRE I GROGA PER A SENYALITZACIÓ D'AVÍS DE RISC DE CAIGUDA AL MATEIX NIVELL DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE QUALSEVOL TIPUS, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, D'AMPLADA FINS A 20CM, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	12,65	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-67	GYWJ88	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE BIE, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	24,99 €
P-68	GYWJ96	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	24,99 €
P-69	GYWJ97	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	24,99 €
P-70	GYWJ98	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	55,20 €
P-71	GYWJ99	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL O SENSE SORTIDA, SEGONS CONVINGUI, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN	46,20 €

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	
P-72	I2R24200	m3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46 €
P-73	P44C-DP1H	kg	ACER S275J0 SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE L, LD, T, RODÓ, QUADRAT, RECTANGULAR I PLANXA, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20 €
P-74	P4Z6-6YXL	u	ANCORATGE AMB TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (ONZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,94 €
P-75	P848S2G	m2	REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL DE FIBRE DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2 PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE PERFILS VERTICALS. LA PARTIDA INCLOU TOTS ELS ELEMENTS AUXILIARS I PETIT MATERIAL PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·ALCIÓ, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA. S'INCLOU TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	26,67 €
P-76	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, -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	2.500,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			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-77	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. (DEU MIL EUROS)	10.000,00	€
P-78	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-79	XPA10002	pa	LEGALITZACIÓ O DUCMENTACIÓ DE TOTES LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, AMB LA CONFECCIÓ DEL PROJECTE CORRESPONENT, VISATS, TAXES E INSPECCIONS, SI S'ESCAU. LLIURANT CÒPIES A LA PROPIETAT I A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. (DOS MIL QUATRE-CENTS EUROS)	2.400,00	€
P-80	XPA10003	pa	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ DE TASQUES PER ASSEGURAR LA IMPLEMENTACIÓ DE MESURES DE MITIGACIÓ ENVERS LA SEGURETAT FERROVIARIA. LA PARTIDA INLCOU EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS INDICADORS COM TRIPLE VERMELL O SENYALS INDICATIVES O D'AVÍS AIXÍ COM TASQUES SOBRE LA CATENÀRIA I DIFERENTS ELEMENTS DE VIA PER ASSEGURAR EL CUMPLIMENT DE LES MESURES PROPOSADES EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE I REVISADES I POSSIBLEMENT AMPLIADES EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA PER A L'ASSEGURAMENT DEL COMPLIMENT DE ELS MESURES APLICADES (PPI'S, PROTOCOLS DE PROVES, DOCUMENTS DE COPROVACIONS, ENTRE ALTRES). (DEU MIL EUROS)	10.000,00	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS II

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	16,94	€
			Altres conceptes	16,94000	€
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	E2RA2203	m3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS PERILLOSOS, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 150110* SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	210,00	€
			Sense descomposició	210,00000	€
P-6	EASZ004	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE ENTRE EL TÚNEL I EL TALLER DE SAGRERA D'FMB. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DE TRENS, PORTES PER AL PAS DE PERSONES SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE O TANCAMENT FIX LATERAL I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS, CATENÀRIA, ENTRE ALTRES. LA PORTA PER A TRENS SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 4 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORVIR 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 (ACONSELLABLE GROC RAL 1023). LA PART SUPERIOR DE LA FULLA PORTARÀ MATERIAL AILLANT, TIPUS CESTILENE PER EVITAR POSSIBLES CONTACTES ELÈCTRICS ENTRE LA MATEIXA I LA CATENÀRIA.LA FULLA DE LA NOVA PORTA PER A TRENS 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. EL QUADRE DE CONTROL I MANIOBRA ASSOCIAT A LA PORTA PER A TRENS ES DOTARÀ AMB PEU PER A FIXACIÓ A TERRA I PORTARÀ BOTONERES EN LA SEVA CARA FRONTAL PER A LES ORDRES D'OBERTURA I TANCAMENT AIXÍ COM L'ATURADA D'EMERGÈNCIA. A MÉS, AQUEST QUADRE CONTROLARÀ LA SENYALITZACIÓ OPTICO-ACÚSTICA DE LA PORTA EN MOVIMENT, SUPERVISARÀ EL MOVIMENT DE LA FULLA I CONTROLARÀ EL MOTOR ACCIONADOR DE LA PORTA. LA PORTA PER AL PAS DE PERSONES D'ENTRADA I SORTIDA DEL TALLER SERÀ D'OBERTURA BATENT MANUAL AMB MANETA I CLAU A DEFINIR PER FMB PER AMBDÓS COSTATS I DE 80CM DE PAS. EN CANVI, LA PORTA DEL COSTAT DEL NOU PASSADÍS D'INSTAL·LACIONS SERÀ DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES PERÒ ÚNICAMENT AMB MANETA I CLAU PER AL PART INTERIOR DEL TALLER, DES DE LA PART EXTERIOR NO ES PODRÀ OBRIR. AQUESTES PORTES PER A PERSONES ES DOTARAN AMB MOLLA DE RETORN PER ASSEGURAR EL TANCAMENT AUTOMÀTIC DE LES MATEIXES. 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, CATENPARIA, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I EN FUNCIONAMENT. INCLÓS PLUSOS PER TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	75.700,00	€
			Sense descomposició	75.700,00000	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-7	EG23R915	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 ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	5,44	€
	BGW23000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,25000	€
	BG23R910	m	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈ	2,87640	€
			Altres conceptes	2,31360	€
P-8	EG312642	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	3,38	€
	BG312640	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB	2,66220	€
			Altres conceptes	0,71780	€
P-9	EG312652	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	5,64	€
	BG312650	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB	3,73320	€
			Altres conceptes	1,90680	€
P-10	EM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT, INCLÒS PART PROPORCIONAL D' ACCESSORIS I TOT EL PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONNEXIÓ I MUNTATGE. INCLOU BUIDAT DE LA XARXA FINS A LA CLAU MÉS PROPERA I PROVES DE CÀRREGA CORRESPONENTS. INCLOU TAMBÉ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TALL DE CATENÀRIA EN CAS D'OBERTRURA DE LA CAIXA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	263,95	€
	BMY23000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A BOQUES D'INCENDI	0,60000	€
	BM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER	191,69000	€
			Altres conceptes	71,66000	€
P-11	EM31351J	u	EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A PARET. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	66,20	€
	BM313511	u	EXTINTOR DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORP	56,30000	€
	BMY31000	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS	0,34000	€
			Altres conceptes	9,56000	€
P-12	EPATZS01	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN SERVEI D'UNA CAMERA DE VIDEO IP TIPUS SONY SNC-EB640 , DE TRIPLE STREAMING, DE 6ª GENERACIÓ, HD 1024 @	1.050,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			60FPS CON DÍA/NOCHE, CMOS EXMOR 1/3´´, LENT VARIFOCAL, H264 (BASELINE, MAIN, HIGH PROFILE), JPEG, VIEW-DR (130DB), POE, DEPA ADVANCED, EASY FOCUS, ONVIF PROFILE S COMPLIANT, 3 AÑOS DE PRIMESUPPORT , BASADA EN ELS ULTIMS STANDARDS DEL PROTOCOL ONVIF, ESTANDARITZATS PER TMB EN EL MOMENT DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.		
			Sense descomposició	1.050,00000	€
P-13	EPATZS02	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ DE CARCASSA ANTIVANDÀLICA D'INTERIOR DE VIDRE LAMINAT TIPUS METRO (REF. DOVER SOLUTIONS) AMB SUPORT TIPUS METRO REFORÇAT (DE FERRER) DE PARET O SOSTRE (CURT O LLARG), AMB CLAU UNIFICADA, AMB AÏLLAMENT DE LA CÀMERA MUNTADA SUPERIOR A 500 V, AMB FONT D'ALIMENTACIÓ 220V/12V TIPUS METRO, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	365,00	€
			Sense descomposició	365,00000	€
P-14	EPATZS05	u	SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ , CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL O SIMILAR EQUIVALENT, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AERIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCLATGE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	101,72	€
			Sense descomposició	101,72000	€
P-15	EPATZS06	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O GRAPAT AL SOSTRE DE CABLE DE DADES CAT6A S/FTP TIPUS KERPEN, DATWYLLER O SIMILAR EQUIVALENT LLIURE D'HALOGENURS AMB ELS SEUS DOS CORRESPONENTS CONNECTORS RJ45 CRIMPATS A CADA UN DELS EXTREMS. INCLOU CERTIFICACIÓ EN CAT6A , ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS DE TMB I ACTUALITZACIÓ DE LA TAULA EXCEL DE GESTIÓ DE CABLEJAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	4,00	€
			Sense descomposició	4,00000	€
P-16	EPATZS07	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIRANTET RJ45 CAT6A S/FTP DE 5 M FLEXIBLE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	14,00	€
			Sense descomposició	14,00000	€
P-17	EPATZS09	u	SUBMINISTRAMENT I ESTESA PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO DE PONT DE 5 M SFTP CAT 6 DINS DEL TUB CORRUGAT CORRESPONENT ENTRE LA CAMERA DE VIDEO I LA CAIXA DE DADES AMB ROSETA KERPEN AERIA O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU ETIQUETATGE CORPORATIU A AMBDOS COSTATS. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	10,00	€
			Sense descomposició	10,00000	€
P-18	G219U200	m	TALL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ DE 30 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01) . INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	20,93	€
			Sense descomposició	20,93000	€
P-19	G219U201	m2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ, DE FINS A 30CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ DE LA ZONA GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01). ELS HORARIS D'EXECUCIÓ VINDRAN MARCATS SEGONS LES NECESSITATS DEL TALLER, PREVEIENT 2H OPERATIVES AL DIA (DE 13 A 15H), EL PREU DE LA PARTIDA ESTÀ DEFINIDA PER AQUESTS CONDICIONANTS HORARIS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	304,87	€
			Sense descomposició	304,87000	€
P-20	G219U202	m3	EXCAVACIÓ DE RASA I POU DE FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY FLUIX (SPT <20), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	9,29	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	9,29000	€
P-21	G219U203	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I CREUAMENT EMBEGUTS EN FORMIGÓ, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	140,42	€
			Sense descomposició	140,42000	€
P-22	G219U204	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I DESVIADA SOBRE BALAST, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR.. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	110,19	€
			Sense descomposició	110,19000	€
P-23	G3U200	u	ESTABLIMENT D'UNA POLIGONAL TANCADA (ANADA I TORNADA) A SISTEMA RELATIU DE COORDENADES I AIXECAMENT DE TOTS ELS PUNTS NECESSARIS DEL TÚNEL, PER A LA CORRECTA SITUACIÓ EN PLANTA I ALÇAT DELS EIXOS DE CADA VIA, INCLÒS EL DIBUIX DE LES SECCIONS NECESSÀRIES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	2.202,80	€
			Sense descomposició	2.202,80000	€
P-24	G3U201	u	JORNADA A CAMP I GABINET, PER A L'ESTUDI DE TRAÇAT I TOPOGRAFIA ASSOCIADA PER A L'EXECUCIÓ DELA PROPOSTA DEL DISSENY DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA SOL·LICITADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	1.580,00	€
			Sense descomposició	1.580,00000	€
P-25	G3U202	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ PER A REGULARITZACIÓ, INCLÒS LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, COL·LOCACIÓ I VIBRAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.	189,90	€
			Sense descomposició	189,90000	€
P-26	G3U203	m2	MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER CORRUGAT B 500 T DE 15X15 CM I 8 MM DE DIÀMETRE. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	10,41	€
			Sense descomposició	10,41000	€
P-27	G3U204	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A CORRETJA FORMADA PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	4,53	€
			Sense descomposició	4,53000	€
P-28	G3U205	m	MUNTATGE DE VIA EN PLACA AMB ALINEACIÓ, ANIVELLACIÓ I FIXACIÓ EN LA POSICIÓ DEFINITIVA QUE INCLOU COL·LOCACIÓ I ALINEACIÓ DE CARRILS AMB FIXACIONS DIRECTES EMBEGUDES SOBRE GALGES METÀL·LIQUES AMB CARGOLS PROVISIONALS DE REGULACIÓ DE NIVELL. INCLOU EL SUBMINISTRAMENT DE CARRIL UIC DE 54KG/M FINS A LA SEVA POSICIÓ DEFINITIVA. LA PARTIDA INLCOU AJUSTOS I CARRILS DE TRANSICIÓ ENTRE ELS CARRILS TIPUS UIC54 I ELS CARRILS ANTICS DEL TALLER TIPUS RN45, SI S'ESCAU. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	209,37	€
			Sense descomposició	209,37000	€
P-29	G3U206	u	EXECUCIÓ DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA DE CARRIL UIC DE 54 KG/M, AMB CRISOL D'UN SOL ÚS, AFLUIXAT I APRETAT DE FIXACIONS, DESGUARNIT I GUARNIT DE JUNT I ACABAT. S'INCLOU SOLDADURA DE VÍA I DESVIAMENTS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	354,45	€
			Sense descomposició	354,45000	€
P-30	G3U207	m2	ENCOFRAT I DESENCOFRAT PLA EN PARAMENT NO VIST DE SUPERESTRUCTURA DE VIA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	54,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	54,38000	€
P-31	G3U208	m3	FORMIGÓ AMB FIBRES PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I DE RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20), LA PARTIDA INCLOU LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, SI S'ESCAU, COL·LOCACIÓ I VIBRAT PER A INCERIR CORRECTAMENT SOTA EL PATÍ DEL CARRIL I PER A REBLERT UNIFORME I CURAT. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES (ABOCADES EN PLANTA) SERÀ DE 600 G/M3. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO.	242,07	**€**
			Sense descomposició	242,07000	€
P-32	G3U209	u	JORNADA D'APERTURA DE PLANTA EN CAS DE TALL DE CAP DE SETMANA.	3.500,00	**€**
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-33	G3U210	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESVIAMENT SENZILL A DRETA O ESQUERRA, A DEFINIR, PREMUNTAT A TALLER I MUNTAT EN VIA EMBEGUDA. INCLOU JUNTES AÏLLANTS I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT. INCLOU AJUST DE LES VIES EXISTENTS. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU INDICACIÓ D'ESTAT DEL CANVI CONSISTENT EN FELTXES LUMÍNIQUES QUE INDIQUEN AL MOTORISTA CAP A QUINA VIA ESTÀ FET EL CANVI SI LA DO I FMB HO CONSIDERA OPORTÚ. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU L'ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER FMB COM (SENSE CARÀCTER LIMITATIU): PROTOCO DE RECEPCIÓ, PLÀNOL DEL CONJUNT, EL PLÀNOL DEL COR I DE LES AGULLES I CONTRAAGULLES AIXÍ COM LA REALITACIÓ DEL CONTROL DE PARÀMETRES GEOMÈTRICS (G0). INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	105.000,00	**€**
			Sense descomposició	105.000,00000	€
P-34	G3U211	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOTONERA INDICADOR LUMÍNIC DE POSICIÓ DE LES AGULLES, SUPORT I PROTECCIÓ DE LA MATEIXA, SEGONS ESPECIFICACIONS DE DO. INCLOU TOTA LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA NECESSÀRIA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	2.530,50	**€**
			Sense descomposició	2.530,50000	€
P-35	G3U212	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIMONERIA I MOTOR ASSOCIAT AL CANVI PER ACCIONAMENT AMB BOTONERA SEGONS ESPECIFICACIONS DE FMB, AMB BARRA DE COMPROVACIÓ D'ESTATDE LES AGULLES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	9.076,75	**€**
			Sense descomposició	9.076,75000	€
P-36	GA010000	u	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LES 2 PORTES DOBLES D'ACCÉS AL TALLER EXISTENTS, DE FUSTA, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 5M D'AMPLE I 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 ALTURA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON HO INDIQUI LA DO I FMB. 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 CONTINUII PLENAMENT EN SERVEI. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	5.434,60	**€**
	B2RA6500	m3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJA	73,40000	€
			Altres conceptes	5.361,20000	€
P-37	GA010031	u	RETIRADA DEL MATERIAL EXISTENT A LA SALA RERE LA SALA DE BT. LA PARTIDA INLCOU LA RETIRADA DE TOT EL MATERIAL OBSOLET I TRASLLAT A DEPENDÈNCIES	1.274,99	**€**

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			D'FMB A DETERMINAR O A ABOCADOR CONTROLAT. 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. INCLOU TOTS ELS MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU BUIDATGE. INCLÓS MEDIS D'ELEVACIÓ, SI S'ESCAU. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA I NETEJA FINAL DE L'EMPLAÇAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. COMPLINT AMB LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'FMB I INDICACIONS DE FMB I DO.		
			Altres conceptes	1.274,99000	€
P-38	GG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, ESTANCA IP66, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	22,18	**€**
	BG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA EN XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAM	10,07000	€
			Altres conceptes	12,11000	€
P-39	GG1Q0003	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU QUADRE ELÈCTRIC SQMA PER A L'ALIMENTACIÓ DELS NOUS MOTORS DELS CANVIS D'AGULLES. NOU QUADRE ELÈCTRIC DE FORÇA TALLER FORMAT PER 1 MÒDUL D'ARMARI, INCLOENT SECCIONADOR, PROTECCIONS MAGNETOTÈRMIQUES, DIFERENCIALS, CONTACTES, BORNES, CABLEJAT INTERN I APARAMENTA ELÈCTRICA NECESSÀRIA. MÒDULS FORMATS D'ARMARI TIPUS COFRET G SCHNEIDER IP30, TAPES EXTERIORS, PORTES, JOC DE BARRES AÏLLADES, AMB ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER AL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS PRESCRIPCIONS DE PROJECTE, INCLOENT TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT.	1.571,49	**€**
	BG1AU052	u	ARMARI METÀL·LIC, TIPUS SCHNEIDER COFRET G IP30, EN MUNTATGE SUPER	236,46000	€
	BG47U080	u	INTERRUPTOR SECCIONADOR EN CÀRREGA TIPUS COMPACT INS 4P DE 80A	126,20000	€
	BG415D9B	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 10 A D'INTENSITAT NOMINAL	71,40000	€
	BG1AU062	u	PORTA TRANSPARENT G IP30 330X600MM	179,01000	€
	BG42IC25	u	BLOC DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA INDUSTRIAL, DE FINS A 25 A D'IN	579,58000	€
			Altres conceptes	378,84000	€
P-40	GG1RV0X3	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE 380V NO CRÍTICS, METÀL·LIC DE 2000X800X600MM, AMB PORTA DE VIDRE TRANSPARENT I PANY, DE LA MATEIXA MARCA I MODEL QUE ELS EXISTENTS A LA CAMBRA DE BT DEL TALLER. EL QUADRE VINDRÀ EQUIPAT AMB LA APARAMENTA, ELS ACCESSORIS NECESSARIS DE MUNTATGE I AMB UNA COMPARTIMENTACIÓ 2B, SÒCOL DE 10CM. EL QUADRE ESTARÀ EQUIPAT PER LA PART SUPERIOR AMB UN EMBARRAT FORMAT PER TRES PLETINES DE COURE PER 630A (ICS= 80KA), UNA PROTECCIÓ GENERAL D'ALIMENTACIÓ DEL QUADRE DE 400A REGULABLE ICC=50KA A 230V (NSX400N) DES DEL SUBMINISTRAMENT METRO. A LA PART CENTRAL-INFERIOR S'ALLOTJARÀ 1 PROTECCIÓ DE 125A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS I 1 PROTECCIÓ DE 63A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS. L'ARMARI VINDRÀ EQUIPAT AMB LA MECANITZACIÓ PERTINENT PER LA INSTAL·LACIÓ DEL MÀXIM DE PROTECCIONS MODULARS DE GUIA DIN, TOTS ELS ESPAIS CECS QUEDARAN TAPATS AMB PROTECTORS DE PLÀSTIC. PER LA PART INFERIOR S'UBICARAN DOS FILES DE BORNS DE POTENCIA TIPUS CEP-WAGO I ALS LATERALS ELS BORNS SECCIONABLES TIPUS CEP_WAGO DE SENYALS I DOS PLATINES DE COURE PER LA CONNEXIÓ DE LES PRESSES DE TERRA (UNA AÏLLADA). QUEDA INCLOSA LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES I ELEMENTS INTERNS, BORNES SECCIONABLES DE COMUNICACIONS O SENSE SECCIONAR DE POTENCIA, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DEL QUADRE COM A P12-3NC I ACCESSRIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ	8.355,30	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D'ESTANQUEITAT AMB ESPUMA SEGELLADORA O SIMILAR (RF60). LA PARTIDA INCLOU L'ESCOMESA DES DEL QUADRE MES PROPER, PREVIA VALIDACIÓ PER PART D'FMB. S'INCLOU PROVES I CERTIFICACIONS CORRESPONENTS. EN TREBALL NOCTURN I REDUÏT.		
			Sense descomposició	8.355,30000	€
P-41	GG241502	m	TUB FLEXIBLE CORRUGAT D´ACER GALVANITZAT TIPUS ANILLAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21 I MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS TRANSPORT A OBRA, MATERIAL AUXILIAR I DE FIXACIÓ NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	7,58	€
	BGW24000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS FLEXIBLES D'ACER	0,10848	€
	BG2415U0	m	TUB FLEXIBLE D´ACER GALVANITZAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21	3,43000	€
			Altres conceptes	4,04152	€
P-42	GG2DR026	u	PARTIDA PER AL REFORÇ DELS SUPORTS DE LES SAFATES DE 1000MM EXISTENTS A LA PLANTA INTERMITJA DEL TALLER MALMESES PER VANDALISME. AQUESTA ACTUACIÓ CONSISTEIX EN LA REUBICACIÓ D'ALGUNS SUPORTS, EXECUCIÓ DE NOUS ANCORATGES A PARET I REPOSICIÓ D'ALGUN ELEMENT QUE NO SIGUI APROFITABLE. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS PER A LA CORRECTA EXCUCIÓ DE LA MATEIXA SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	1.350,00	€
			Sense descomposició	1.350,00000	€
P-43	GG2DRZ03	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA METÀL·LICA REIXETA AMB BARETES D'ACER ARRODONIDES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS, TIPUS REJIBAND MARCA PEMSA O EQUIVALENT, INCLOSOS ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES, TRANSPORT A OBRA I MUNTATGE SUPERFICIAL. INCLOSOS FINS A 2 SEPARADORS COM A MÀXIM I PECES DE FIXACIÓ DEL CABLE DE POSADA A TERRA DE LA SAFATA, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	19,98	€
	BGY2ABD2	u	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQU	6,70000	€
	BG2DZ002	m	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60	6,31000	€
			Altres conceptes	6,97000	€
P-44	GG312332	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575, COL·LOCAT SUPERFICIALMENT	1,87	€
	BG312330	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB	1,16280	€
			Altres conceptes	0,70720	€
P-45	GG380CU3	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS MATERIAL AUXILIAR NECESSARI	13,13	€
	BG38U070	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2	4,65000	€
	BGW38000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS DE COURE NUS	0,14784	€
			Altres conceptes	8,33216	€
P-46	GG400013	u	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. CERTIFICAT ENEC I CERTIFICAT DE RISC FOTOBIOLOGIC ZERO. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES. MUNTADA, CONNEXIONADA I PROVADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	229,72	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BHB17552	u	LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBON	190,50000	€
			Altres conceptes	39,22000	€
P-47	GG42G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT. TOTALMENT MUNTADA I EN FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	88,54	€
	BH61G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGU	68,10000	€
			Altres conceptes	20,44000	€
P-48	GG51ZZZ4	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 KA DE PODER DE TALL+ RELÉ DIFERENCIAL 300MA, MUNTAT EN PERFIL DIN. TOTALMENT MONTAT I EN FUNCIONAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	311,64	€
	BG415MCB	u	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL	105,49000	€
	BGW41000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRM	0,42000	€
	BG42X010	u	RELÉ DIFERENCIAL AMB TOROIDAL SEPARAT, SENSIBILITAT DE 0,03 A A 30 A (	195,92000	€
			Altres conceptes	9,81000	€
P-49	GG535010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP66, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS O SIMILAR, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA O SIMILAR, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE. ENDOLLS TOTALMENT ESTANC A L'AIGUA, IINCLOENT PREMSAESTOPES, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS FIXACIONS I ANCORATGES, CONNEXIONAT I PROVAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	612,10	€
	BG635010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGUL	580,00000	€
			Altres conceptes	32,10000	€
P-50	GG5X0005	m2	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ AIXÍ COM LES FEINES ASSOCIADES PER A DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT EXECUTADA. S'INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	80,29	€
	BG42X099	m2	MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAME	48,06000	€
			Altres conceptes	32,23000	€
P-51	GGD4480	u	EXECUCIÓ DE NOU ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA PER TAL DE UBICAR-LO A 3M DE LA NOVA PORTA AIXÍ COM L'EXECUCIÓ D'UN NOU PUNT DE CONNEXIÓ DE LA PÈRTIGA AL CARRIL. LA PARTIDA INCLOU L'EXECUCIÓ D'UNA ARQUETA PER A L'ALLOTJAMENT DE LA NOVA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL, SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT, PROVAT I POSAT EN SERVEI. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE	4.360,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			FMB I DO.		
			Sense descomposició	4.360,00000	€
P-52	GGD4481	u	RETIRADA D'ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA EXISTENT. LA PARTIDA INCLOU LA RETIRADA DE L'ANCORATGE UBICAT A LA CATENÀRIA AIXÍ COM LA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL EXISTENT. S'INCLOU EL FORMIGONAT DE L'ARQUETA ACTUAL DEIXANT LA ZONA COMPLETAMENT ACABADA A NIVELLD E PAVIMENT I PINTURA. TOT EXECUTAT SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	1.930,00	€
			Sense descomposició	1.930,00000	€
P-53	GGDPAT3	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES PER A POSTA A TERRA D'ELEMENTS METÀL.LICS PROPERS, MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO EN FORMA DE BRIDA METÀL·LICA CARGOLADA O BÉ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA D'ALT PUNT DE FUSIÓ I CABLE DE COURE D'1 X 35 MM2 DE SECCIO. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	12,36	€
	BGDDPAT1	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO I C	6,72000	€
			Altres conceptes	5,64000	€
P-54	GGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT I/O DISTRIBUCIÓ DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 570X240MM I PLETINA DE COURE ELECTROLÍTIC DE 300X10MM MUNTADA SOBRE AÏLLADORS A L'INTERIOR DE COFRET IP65. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	44,82	€
	BGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFOR	12,72000	€
			Altres conceptes	32,10000	€
P-55	GP1ZS03	u	CONFIGURACIÓ, AJUST, PROVES I POSTA EN SERVEI DE UNA CÀMERA DE VÍDEO IP, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.	85,00	€
			Sense descomposició	85,00000	€
P-56	GP140005	u	DESPLAÇAMENT DE LA CÀMARA EXISTENT A LA ZONA DE TÚNEL. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL, CABLEJAT ASSOCIAT I CAIXES DE CONNEXIONS NECESSÀRIES PER AL CORRECTE DESPLAÇAMENT I POSADA EN SERVEI DE LA CÀMARA A NOVA UBICACIÓ DETALLADA ALS PLÀNOLS DEL PROJECTE. LA PARTIDA INCLOU EL DESPLAÇAMENT DEL SUPORT DE LA CÀMARA AIXI COM L'EXECUCIÓ DELS NOUS ANCORATGES A POSICIÓ DEFINITIVA. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA I PREPARADA PER A PROVES DE FUNCIONAMENT I POSADA EN MARXA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	1.130,00	€
			Sense descomposició	1.130,00000	€
P-57	GPEDZV20	u	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT	350,00	€
			Sense descomposició	350,00000	€
P-58	GX0009	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PULSADOR MANUAL D'ALARMA AMB ELEMENT REARMABLE, DIRECCIONABLE I AMB AILLADOR DE CURTCIRCUIT INCORPORAT. DIRECCIONAMENT SENZILL AMB DOS ROTO-SWICH DECÁDICS (01-159). DISPOSA DE LED QUE PERMET VEURE L'ESTAT DE L'EQUIP. PROVA DE FUNCIONAMENT I REARME AMB CLAU. INCLOU CAIXA PER A MUNTATGE EN SUPERFICIE TIPUS DM I TAPA DE PROTECCIÓ. CONFORME AL REGLAMENT (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPU RELATIU ALS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ. TOTALMENT INSTAL·LADA, PROGRAMADA I FUNCIONANT SEGONS PLANOLS I PLEC DE CONDICIONS. MARCA CASMAR MODEL ZP 785-3 / BASE DM 788 O SIMILAR. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	82,80	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	82,80000	€
P-59	GX0027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	22,18	€
	BG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA EN XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAM	10,07000	€
			Altres conceptes	12,11000	€
P-60	GX0700	m	TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	12,94	€
	BG230710	m	TUB D'ACER GALVANITZAT PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE N	7,64000	€
	BGW23000	u	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,07775	€
			Altres conceptes	5,22225	€
P-61	GXC008	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM, PER TUB D'ACER, SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	2,74	€
	BPD10801	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2	1,89000	€
			Altres conceptes	0,85000	€
P-62	GXC026	u	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI AL TALLER DE TOTS ELS ELEMENTS DE L'ABAST DEL PROJECTE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PCI REALITZADA PER MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT, INCLOU L'ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS, REALITZACIÓ DE PLANIMETRIA I GENERACIÓ DE DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'FMB. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	1.500,00	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-63	GXC027	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT A LLOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS (VIGIPLUS), INCLOENT LLICÈNCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT PCI , EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO (S.T.M.), INCLOENT LA DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSARIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'SCADA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LA NOVA ESTACIÓ (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, AMB EL DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRAMES, DIAGRAMES DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURAN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	1.200,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-64	GX10022	u	PROTECCIO CONTRA EL FOC EN PASSOS DE INSTAL·LACIONS PELS RECINTES I SECTORS, MITJANÇANT SEGELLAT AMB MORTERS I MATERIALS IGNÍFUGS ADEQUATS FINS ACONSSEGUIR UNA EI120 (INTEGRITAT FRONT AL FOC I AÏLLAMENT TÈRMIC DURANT 120 MINUTS), INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. S'INCLOU CONFECCIÓ I ENTREGA A DO I FMB DE CERTIFICAT D'ASSOLIMENT DEL GRAU DE RESISTÈNCIA AL FOC PER PART DE L'APLICADOR. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	225,14	€
			Sense descomposició	225,14000	€
P-65	GYWJ80	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE PERILL DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	4,05	€
	BMY32000	u	SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE RISC ELÈCTRIC SOBRE	1,00000	€
			Altres conceptes	3,05000	€
P-66	GYWJ85	m	PINTAT DE FRANJA NEGRE I GROGA PER A SENYALITZACIÓ D'AVÍS DE RISC DE CAIGUDA AL MATEIX NIVELL DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE QUALSEVOL TIPUS, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, D'AMPLADA FINS A 20CM, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	12,65	€
			Altres conceptes	12,65000	€
P-67	GYWJ88	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE BIE, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	24,99	€
	BMY32002	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI,	15,00000	€
			Altres conceptes	9,99000	€
P-68	GYWJ96	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	24,99	€
	BMY32001	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA	15,00000	€
			Altres conceptes	9,99000	€
P-69	GYWJ97	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA	24,99	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.		
	BMY32002	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI,	15,00000	€
			Altres conceptes	9,99000	€
P-70	GYWJ98	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	55,20	€
	BMY32007	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB	49,00000	€
			Altres conceptes	6,20000	€
P-71	GYWJ99	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL O SENSE SORTIDA, SEGONS CONVINGUI, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	46,20	€
	BMY32006	u	SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'	40,00000	€
			Altres conceptes	6,20000	€
P-72	I2R24200	m3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS	20,46	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-73	P44C-DP1H	kg	ACER S275J0 SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE L, LD, T, RODÓ, QUADRAT, RECTANGULAR I PLANXA, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA	2,20	€
	B44Z-0LYB	kg	ACERO S275J0 SEGÚN UNE-EN 10025-2, FORMADO POR PIEZA SIMPLE, EN PE	1,57000	€
			Altres conceptes	0,63000	€
P-74	P4Z6-6YXL	u	ANCORATGE AMB TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO.	11,94	€
			Altres conceptes	11,94000	€
P-75	P848S2G	m2	REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL DE FIBRE DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2 PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE PERFILS VERTICALS. LA PARTIDA INCLOU TOTS ELS ELEMENTS AUXILIARS I PETIT MATERIAL PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·ALCIÓ, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA. S'INCLOU TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	26,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0CP207C	m2	RELLIGA DE FIBRA DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) AMB UNA LLUM DE 31X31MM I	18,61500	€
			Altres conceptes	8,05500	€
P-76	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, -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-77	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.	10.000,00	€
			Sense descomposició	10.000,00000	€
P-78	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	€

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-79	XPA10002	pa	LEGALITZACIÓ O DUCMENTACIÓ DE TOTES LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, AMB LA CONFECCIÓ DEL PROJECTE CORRESPONENT, VISATS, TAXES E INSPECCIONS, SI S'ESCAU. LLIURANT CÒPIES A LA PROPIETAT I A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.	2.400,00	€
			Sense descomposició	2.400,00000	€
P-80	XPA10003	pa	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ DE TASQUES PER ASSEGURAR LA IMPLEMENTACIÓ DE MESURES DE MITIGACIÓ ENVERS LA SEGURETAT FERROVIARIA. LA PARTIDA INLCOU EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS INDICADORS COM TRIPLE VERMELL O SENYALS INDICATIVES O D'AVÍS AIXÍ COM TASQUES SOBRE LA CATENÀRIA I DIFERENTS ELEMENTS DE VIA PER ASSEGURAR EL CUMPLIMENT DE LES MESURES PROPOSADES EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE I REVISADES I POSSIBLEMENT AMPLIADES EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA PER A L'ASSEGURAMENT DEL COMPLIMENT DE ELS MESURES APLICADES (PPI'S, PROTOCOLS DE PROVES, DOCUMENTS DE COPROVACIONS, ENTRE ALTRES).	10.000,00	€
			Sense descomposició	10.000,00000	€

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	01	TANCAMENT ACCÉS TALLER	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EASZ004	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE ENTRE EL TÚNEL I EL TALLER DE SAGRERA D'FMB. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DE TRENS, PORTES PER AL PAS DE PERSONES SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE O TANCAMENT FIX LATERAL I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS, CATENÀRIA, ENTRE ALTRES. LA PORTA PER A TRENS SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 4 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORVIR 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 (ACONSELLABLE GROC RAL 1023). LA PART SUPERIOR DE LA FULLA PORTARÀ MATERIAL AILLANT, TIPUS CESTILENE PER EVITAR POSSIBLES CONTACTES ELÈCTRICS ENTRE LA MATEIXA I LA CATENÀRIA.LA FULLA DE LA NOVA PORTA PER A TRENS 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. EL QUADRE DE CONTROL I MANIOBRA ASSOCIAT A LA PORTA PER A TRENS ES DOTARÀ AMB PEU PER A FIXACIÓ A TERRA I PORTARÀ BOTONERES EN LA SEVA CARA FRONTAL PER A LES ORDRES D'OBERTURA I TANCAMENT AIXÍ COM L'ATURADA D'EMERGÈNCIA. A MÉS, AQUEST QUADRE CONTROLARÀ LA SENYALITZACIÓ OPTICO-ACÚSTICA DE LA PORTA EN MOVIMENT, SUPERVISARÀ EL MOVIMENT DE LA FULLA I CONTROLARÀ EL MOTOR ACCIONADOR DE LA PORTA. LA PORTA PER AL PAS DE PERSONES D'ENTRADA I SORTIDA DEL TALLER SERÀ D'OBERTURA BATENT MANUAL AMB MANETA I CLAU A DEFINIR PER FMB PER AMBDÓS COSTATS I DE 80CM DE PAS. EN CANVI, LA PORTA DEL COSTAT DEL NOU PASSADÍS D'INSTAL·LACIONS SERÀ DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES PERÒ ÚNICAMENT AMB MANETA I CLAU PER AL PART INTERIOR DEL TALLER, DES DE LA PART EXTERIOR NO ES PODRÀ OBRIR. AQUESTES PORTES PER A PERSONES ES DOTARAN AMB MOLLA DE RETORN PER ASSEGURAR EL TANCAMENT AUTOMÀTIC DE LES MATEIXES. 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, CATENPARIA, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I EN FUNCIONAMENT. INCLÓS PLUSOS PER TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 6)	75.700,00	1,000	75.700,00
2	GA010000	u	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LES 2 PORTES DOBLES D'ACCÉS AL TALLER EXISTENTS, DE FUSTA, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 5M D'AMPLE I 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 ALTURA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON HO INDIQUI LA DO I FMB. 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 CONTINUII PLENAMENT EN SERVEI. 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 - 36)	5.434,60	1,000	5.434,60

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

TOTAL	Capítol	01.01		81.134,60

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	02	MODIFICACIONS DE VIA	
Titol 3	01	DESMUNTAGES I DEMOLICIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U200	m	TALL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ DE 30 CM DE FONDÀRIA COM A MÍNIM, AMB MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT, PER A DELIMITAR LA ZONA A DEMOLIR GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01) . INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 18)	20,93	120,000	2.511,60
2	G219U201	m2	DEMOLICIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ, DE FINS A 30CM DE GRUIX I MÉS DE 2 M D'AMPLÀRIA AMB RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR I CÀRREGA SOBRE CAMIÓ DE LA ZONA GRAFIADA ALS PLÀNOLS DE PROJECTE (3AF01). ELS HORARIS D'EXECUCIÓ VINDRAN MARCATS SEGONS LES NECESSITATS DEL TALLER, PREVEIENT 2H OPERATIVES AL DIA (DE 13 A 15H), EL PREU DE LA PARTIDA ESTÀ DEFINIDA PER AQUESTS CONDICIONANTS HORARIS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 19)	304,87	130,000	39.633,10
3	G219U202	m3	EXCAVACIÓ DE RASA I POU DE FINS A 2 M DE FONDÀRIA, EN TERRENY FLUIX (SPT <20), REALITZADA AMB RETROEXCAVADORA I CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 20)	9,29	229,160	2.128,90
4	G219U203	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I CREUAMENT EMBEGUTS EN FORMIGÓ, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 21)	140,42	80,000	11.233,60
5	G219U204	m	DESMANTELLAMENT DE DESVIAMENT I DESVIADA SOBRE BALAST, INLCOU RETIRADA DE TIMONERIA I QUALSEVOL ELEMENTS ASSOCIAT AL DESVIAMENT A RETIRAR.. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 22)	110,19	160,000	17.630,40

TOTAL	Titol 3	01.02.01		73.137,60

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	02	MODIFICACIONS DE VIA	
Titol 3	02	SUPERESTRUCTURA DE VIA	

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3U200	u	ESTABLIMENT D'UNA POLIGONAL TANCADA (ANADA I TORNADA) A SISTEMA RELATIU DE COORDENADES I AIXECAMENT DE TOTS ELS PUNTS NECESSARIS DEL TÚNEL, PER A LA CORRECTA SITUACIÓ EN PLANTA I ALÇAT DELS EIXOS DE CADA VIA, INCLÒS EL DIBUIX DE LES SECCIONS NECESSÀRIES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 23)	2.202,80	1,000	2.202,80
2	G3U201	u	JORNADA A CAMP I GABINET, PER A L'ESTUDI DE TRAÇAT I TOPOGRAFIA ASSOCIADA PER A L'EXECUCIÓ DELA PROPOSTA DEL DISSENY DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA SOL·LICITADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 24)	1.580,00	1,000	1.580,00
3	G3U202	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ PER A REGULARITZACIÓ, INCLÒS LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, COL·LOCACIÓ I VIBRAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 25)	189,90	35,830	6.804,12
4	G3U203	m2	MALLA ELECTROSOLDADA D'ACER CORRUGAT B 500 T DE 15X15 CM I 8 MM DE DIÀMETRE. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 26)	10,41	429,980	4.476,09
5	G3U204	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A CORRETJA FORMADA PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 27)	4,53	1.235,120	5.595,09
6	G3U205	m	MUNTATGE DE VIA EN PLACA AMB ALINEACIÓ, ANIVELLACIÓ I FIXACIÓ EN LA POSICIÓ DEFINITIVA QUE INCLOU COL·LOCACIÓ I ALINEACIÓ DE CARRILS AMB FIXACIONS DIRECTES EMBEGUDES SOBRE GALGES METÀL·LIQUES AMB CARGOLS PROVISIONALS DE REGULACIÓ DE NIVELL. INCLOU EL SUBMINISTRAMENT DE CARRIL UIC DE 54KG/M FINS A LA SEVA POSICIÓ DEFINITIVA. LA PARTIDA INLCOU AJUSTOS I CARRILS DE TRANSICIÓ ENTRE ELS CARRILS TIPUS UIC54 I ELS CARRILS ANTICS DEL TALLER TIPUS RN45, SI S'ESCAU. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 28)	209,37	50,000	10.468,50
7	G3U206	u	EXECUCIÓ DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA DE CARRIL UIC DE 54 KG/M, AMB CRISOL D'UN SOL ÚS, AFLUIXAT I APRETAT DE FIXACIONS, DESGUARNIT I GUARNIT DE JUNT I ACABAT. S'INCLOU SOLDADURA DE VÍA I DESVIAMENTS. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 29)	354,45	40,000	14.178,00
8	G3U207	m2	ENCOFRAT I DESENCOFRAT PLA EN PARAMENT NO VIST DE SUPERESTRUCTURA DE VIA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 30)	54,38	50,000	2.719,00
9	G3U208	m3	FORMIGÓ AMB FIBRES PROCEDENT DE PLANTA DE FORMIGONAT I DE RESISTÈNCIA MÍNIMA A 28 DIES DE 300 KG/CM2 (TIPUS HM-30/F/20), LA PARTIDA INCLOU LA PREPARACIÓ DE LA BASE D'ASSENTAMENT, SI S'ESCAU, COL·LOCACIÓ I VIBRAT PER A INCERIR CORRECTAMENT SOTA EL PATÍ DEL CARRIL I PER A REBLERT UNIFORME I CURAT. LA DOSIFICACIÓ DE LES FIBRES (ABOCADES EN PLANTA) SERÀ DE 600 G/M3. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS PLEC I INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 31)	242,07	183,330	44.378,69
10	G3U209	u	JORNADA D'APERTURA DE PLANTA EN CAS DE TALL DE CAP DE SETMANA. (P - 32)	3.500,00	1,000	3.500,00

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PRESSUPOST

TOTAL	Titol 3	01.02.02	95.902,29
Obra		01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol		02	MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3		03	APARELLS DE VIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3U210	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESVIAMENT SENZILL A DRETA O ESQUERRA, A DEFINIR, PREMUNTAT A TALLER I MUNTAT EN VIA EMBEGUDA. INCLOU JUNTES AÏLLANTS I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT. INCLOU AJUST DE LES VIES EXISTENTS. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU INDICACIÓ D'ESTAT DEL CANVI CONSISTENT EN FELTXES LUMÍNIQUES QUE INDIQUEN AL MOTORISTA CAP A QUINA VIA ESTÀ FET EL CANVI SI LA DO I FMB HO CONSIDERA OPORTÚ. LA PARTIDA TAMBÉ INCLOU L'ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER FMB COM (SENSE CARÀCTER LIMITATIU): PROTOCO DE RECEPCIÓ, PLÀNOL DEL CONJUNT, EL PLÀNOL DEL COR I DE LES AGULLES I CONTRAAGULLES AIXÍ COM LA REALITACIÓ DELL CONTROL DE PARÀMETRES GEOMÈTRICS (G0). INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 33)	105.000,00	2,000	210.000,00

TOTAL	Titol 3	01.02.03	210.000,00
Obra		01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol		02	MODIFICACIONS DE VIA
Titol 3		04	SENYALITACIÓ FERROVIARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3U211	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOTONERA INDICADOR LUMÍNIC DE POSICIÓ DE LES AGULLES, SUPORT I PROTECCIÓ DE LA MATEIXA, SEGONS ESPECIFICACIONS DE DO. INCLOU TOTA LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA NECESSÀRIA PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 34)	2.530,50	2,000	5.061,00
2	G3U212	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIMONERIA I MOTOR ASSOCIAT AL CANVI PER ACCIONAMENT AMB BOTONERA SEGONS ESPECIFICACIONS DE FMB, AMB BARRA DE COMPROVACIÓ D'ESTATDE LES AGULLES. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 35)	9.076,75	2,000	18.153,50

TOTAL	Titol 3	01.02.04	23.214,50
Obra		01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol		03	MODIFICACIONS DE PAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGD4480	u	EXECUCIÓ DE NOU ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA PER TAL DE UBICAR-LO A 3M DE LA NOVA PORTA AIXÍ COM L'EXECUCIÓ D'UN NOU PUNT DE CONNEXIÓ DE LA PÈRTIGA AL CARRIL. LA PARTIDA INCLOU L'EXECUCIÓ D'UNA ARQUETA PER A L'ALLOTJAMENT DE LA NOVA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL, SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT,	4.360,00	1,000	4.360,00

			PROVAT I POSAT EN SERVEI. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 51)			
2	GGD4481	u	RETIRADA D'ANCORATGE I SISTEMA DE POSADA A TERRA DE CATENÀRIA RÍGIDA EXISTENT. LA PARTIDA INCLOU LA RETIRADA DE L'ANCORATGE UBICAT A LA CATENÀRIA AIXÍ COM LA PRESA DE CONNEXIONAT DE LA PÈRTIGA AL CARRIL EXISTENT. S'INCLOU EL FORMIGONAT DE L'ARQUETA ACTUAL DEIXANT LA ZONA COMPLETAMENT ACABADA A NIVELLD E PAVIMENT I PINTURA. TOT EXECUTAT SEGONS ELS ESTANDARDS D'FMB. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS NECESSÀRIS PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ DE LA MATEIXA, TOTALMENT ACABAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 52)	1.930,00	1,000	1.930,00

TOTAL	Capítol	01.03	6.290,00

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	04	PROTECCIÓ CABLEJATS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P44C-DP1H	kg	ACER S275J0 SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE L, LD, T, RODÓ, QUADRAT, RECTANGULAR I PLANXA, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA (P - 73)	2,20	393,300	865,26
2	P4Z6-6YXL	u	ANCORATGE AMB TAC QUÍMIC DE DIÀMETRE 12 MM AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 74)	11,94	60,000	716,40
3	P848S2G	m2	REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL DE FIBRE DE VIDRE REFORÇAT (PRFV) A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB UNA LLUM DE 31X31MM I 25MM DE GRUIX I UNA MASSA SUPERFICIAL DE 12,3KG/M2 PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE PERFILS VERTICALS. LA PARTIDA INCLOU TOTS ELS ELEMENTS AUXILIARS I PETIT MATERIAL PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·ALCIÓ, COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA. S'INCLOU TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 75)	26,67	90,000	2.400,30

TOTAL	Capítol	01.04	3.981,96

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ	
Titol 3	01	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG51ZZZ4	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, TRIPOLAR (3P), DE 25 KA DE PODER DE TALL+ RELÉ DIFERENCIAL 300MA, MUNTAT EN PERFIL DIN. TOTALMENT MONTAT I EN FUNCIONAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 48)	311,64	2,000	623,28
2	GG1Q0003	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU QUADRE ELÈCTRIC SQMA PER A L'ALIMENTACIÓ DELS NOUS MOTORS DELS CANVIS D'AGULLES. NOU QUADRE ELÈCTRIC DE FORÇA TALLER FORMAT PER 1 MÒDUL D'ARMARI, INCLOENT SECCIONADOR, PROTECCIONS MAGNETOTÈRMIQUES, DIFERENCIALS, CONTACTES, BORNES, CABLEJAT INTERN I APARAMENTA ELÈCTRICA NECESSÀRIA. MÒDULS FORMATS D'ARMARI TIPUS COFRET G SCHNEIDER IP30, TAPES	1.571,49	1,000	1.571,49

			EXTERIORS, PORTES, JOC DE BARRES AÏLLADES, AMB ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER AL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS PRESCRIPCIONS DE PROJECTE, INCLOENT TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 39)			
3	GG1RV0X3	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE 380V NO CRÍTICS, METÀL·LIC DE 2000X800X600MM, AMB PORTA DE VIDRE TRANSPARENT I PANY, DE LA MATEIXA MARCA I MODEL QUE ELS EXISTENTS A LA CAMBRA DE BT DEL TALLER. EL QUADRE VINDRÀ EQUIPAT AMB LA APARAMENTA, ELS ACCESSORIS NECESSARIS DE MUNTATGE I AMB UNA COMPARTIMENTACIÓ 2B, SÒCOL DE 10CM. EL QUADRE ESTARÀ EQUIPAT PER LA PART SUPERIOR AMB UN EMBARRAT FORMAT PER TRES PLETINES DE COURE PER 630A (ICS= 80KA), UNA PROTECCIÓ GENERAL D'ALIMENTACIÓ DEL QUADRE DE 400A REGULABLE ICC=50KA A 230V (NSX400N) DES DEL SUBMINISTRAMENT METRO. A LA PART CENTRAL-INFERIOR S'ALLOTJARÀ 1 PROTECCIÓ DE 125A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS I 1 PROTECCIÓ DE 63A REGULABLE ICC=50KA (NG125L) MAGNETO TÈRMIQUES AMB BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT I CÀMARA DE CONTACTES AUXILIARS. L'ARMARI VINDRÀ EQUIPAT AMB LA MECANITZACIÓ PERTINENT PER LA INSTAL·LACIÓ DEL MÀXIM DE PROTECCIONS MODULARS DE GUIA DIN, TOTS ELS ESPAIS CECS QUEDARAN TAPATS AMB PROTECTORS DE PLÀSTIC. PER LA PART INFERIOR S'UBICARAN DOS FILES DE BORNS DE POTENCIA TIPUS CEP-WAGO I ALS LATERALS ELS BORNS SECCIONABLES TIPUS CEP_WAGO DE SENYALS I DOS PLATINES DE COURE PER LA CONNEXIÓ DE LES PRESSES DE TERRA (UNA AÏLLADA). QUEDA INCLOSA LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES I ELEMENTS INTERNS, BORNES SECCIONABLES DE COMUNICACIONS O SENSE SECCIONAR DE POTENCIA, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DEL QUADRE COM A P12-3NC I ACCESSRIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D'ESTANQUEITAT AMB ESPUMA SEGELLADORA O SIMILAR (RF60). LA PARTIDA INCLOU L'ESCOMESA DES DEL QUADRE MES PROPER, PREVIA VALIDACIÓ PER PART D'FMB. S'INCLOU PROVES I CERTIFICACIONS CORRESPONENTS. EN TREBALL NOCTURN I REDUÏT. (P - 40)	8.355,30	1,000	8.355,30
4	GG5X0005	m2	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MANTA DIELÈCTRICA DE 3MM (MÍNIM) DE CLORUR DE POLIVINIL AMB AÏLLAMENT SUPERIOR A 1,5KVCC CLASE 3 CONFORME A NORMA INTERNACIONAL IEC61111 TIPUS CESTILENE HD 500 O SIMILAR EQUIVALENT. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ AIXÍ COM LES FEINES ASSOCIADES PER A DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT EXECUTADA. S'INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 50)	80,29	20,000	1.605,80

TOTAL	Titol 3	01.05.01	12.155,87

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ	
Titol 3	02	CANALITZACIONS I CABLEJATS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGDPAT3	u	DERIVACIO LINIA PRINCIPAL DE TERRES PER A POSTA A TERRA D'ELEMENTS METÀL.LICS PROPERS, MITJANÇANT PEÇA DE CONNEXIO EN FORMA DE BRIDA METÀL·LICA CARGOLADA O BÉ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA D'ALT PUNT DE FUSIÓ I CABLE DE COURE D'1 X 35 MM2 DE SECCIO. TOTALMENT MUNTAT I EN	12,36	240,000	2.966,40

			FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 53)			
2	GGD14423	u	CAIXA DE SECCIONAMENT I/O DISTRIBUCIÓ DE TERRA EN ENVOLVENT DE POLYESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 570X240MM I PLETINA DE COURE ELECTROLÍTIC DE 300X10MM MUNTADA SOBRE AÏLLADORS A L'INTERIOR DE COFRET IP65. PER EMBORNAMENT DIRECTE PER A CABLE FINS 150 MM2 DE SECCIO INCLOENT ETIQUETA IDENTIFICATIVA DE LA CAIXA, DE DILOFAN SERIGRAFIAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 54)	44,82	1,000	44,82
3	GG150027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, ESTANCA IP66, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 38)	22,18	37,000	820,66
4	GG380CU3	m	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR D'1X95 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS MATERIAL AUXILIAR NECESSARI (P - 45)	13,13	60,000	787,80
5	EG312652	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 9)	5,64	230,000	1.297,20
6	GG312332	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, AMB UNA CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B,D1,A1 SEGONS UNE-EN 50575, COL·LOCAT SUPERFICIALMENT (P - 44)	1,87	450,000	841,50
7	EG312642	m	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), PENTAPOLAR, DE SECCIÓ 5 X 4 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT, SEGONS UNE 21123, TIPUS EXZHELLENT DE GRUPO GENERAL CABLE O EQUIVALENT, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. INCLÒS TRANSPORT A OBRA, ESTESA EN QUALSEVOL TIPUS DE CANALITZACIÓ, MARCATGE INDELEBLE I MATERIAL AUXILIAR NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 8)	3,38	360,000	1.216,80
8	GG2DRZ03	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA METÀL·LICA REIXETA AMB BARETES D'ACER ARRODONIDES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 60 MM I AMPLÀRIA 100 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS, TIPUS REJIBAND MARCA PEMSA O EQUIVALENT, INCLOSOS ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES, TRANSPORT A OBRA I MUNTATGE SUPERFICIAL. INCLOSOS FINS A 2 SEPARADORS COM A MÀXIM I PECES DE FIXACIÓ DEL CABLE DE POSADA A TERRA DE LA SAFATA, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 43)	19,98	240,000	4.795,20
9	GG2DR026	u	PARTIDA PER AL REFORÇ DELS SUPORTS DE LES SAFATES DE 1000MM EXISTENTS A LA PLANTA INTERMITJA DEL TALLER MALMESES PER VANDALISME. AQUESTA ACTUACIÓ	1.350,00	1,000	1.350,00

			CONSISTEIX EN LA REUBICACIÓ D'ALGUNS SUPORTS, EXECUCIÓ DE NOUS ANCORATGES A PARET I REPOSICIÓ D'ALGUN ELEMENT QUE NO SIGUI APROFITABLE. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL I MITJANS AUXILIARS PER A LA CORRECTA EXCUCIÓ DE LA MATEIXA SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 42)			
10	EG23R915	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 ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 7)	5,44	190,000	1.033,60
11	GG241502	m	TUB FLEXIBLE CORRUGAT D´ACER GALVANITZAT TIPUS ANILLAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 21 I MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS TRANSPORT A OBRA, MATERIAL AUXILIAR I DE FIXACIÓ NECESSARI. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 41)	7,58	80,000	606,40

TOTAL	Titol 3	01.05.02	15.760,38

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	03	ENLLUMENAT I FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG535010	u	CONJUNT ENDOLLS CONSTITUIT PER UNA CAIXA DE DERIVACIO RECTANGULAR DE PLASTIC IP66, MARCA LEGRAND SERIE PLEXO, UNA PRESA DE CORRENT DE 32 A III + T (400V) MARCA GEWISS O SIMILAR, DUES PRESES DE CORRENT DE 16 A II + T (230V) MARCA EUNEA O SIMILAR, AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA INCORPORADA, BORNS DE CEP MARCA WAGO O SIMILAR EQUIVALENT I MATERIAL DE FIXACIO I ANCORATGE. ENDOLLS TOTALMENT ESTANC A L'AIGUA, IINCLOENT PREMSAESTOPES, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ, MUNTAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS FIXACIONS I ANCORATGES, CONNEXIONAT I PROVAT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 49)	612,10	2,000	1.224,20
2	GG42G001	u	LLUMENERA D'EMERGÈNCIA AUTONÒMA, TECNOLOGIA LED, COS RECTANGULAR DE COLOR BLANC AMB ARESTES ARRODONIDES QUE CONSTEN D'UNA CARCASSA FABRICADA EN POLICARBONAT I DIFUSOR EN IDÈNTIC MATERIAL, CAIXA PROTECTORA ANTIVANDÀLICA I ESTANCA IP44 IK04 PER A INSTAL·LACIÓ EN SUPERFÍCIE, AÏLLAMENT ELÈCTRIC CLASE II, ACUMULADORS DE NI-CD, D'AUTONOMIA 2 HORES, MARCA DAISALUX MODEL NOVA LD 2N5 O EQUIVALENT, INCLOENT TUB FLEXIBLE D'ACER DE CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERFLEX O EQUIVALENT I ELS CORRESPONENTS RACORDS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, ACCESSORIS, FIXACIONS, ANCORATGES I MECANITZAT DE LA PLACA EXISTENT. TOTALMENT MUNTADA I EN FUNCIONAMENT. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 47)	88,54	28,000	2.479,12
3	GG400013	u	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LLUMENERA INDUSTRIAL LED DE COS PRINCIPAL FABRICAT EN POLICARBONAT, REFORÇAT RESISTENT ALS ESFORÇOS MECÀNICS, LED64S/840 39.5W 110-240V, DE FLUXE LUMINÓS DE 6400LM I TEMPERATURA DE COLOR 4000K, MODEL PACIFIC LED GEN 5 DE LA MARCA PHILIPS O SIMILAR EQUIVALENT. CERTIFICAT ENEC I CERTIFICAT DE RISC FOTOBIOLOGIC ZERO. INCLOENT PREMSAESTOPES, TUB FLEXIBLE D'ACER DE	229,72	17,000	3.905,24

		CONNEXIÓ ENTRE LLUMENERA I CAIXA DE DERIVACIÓ, TIPUS INTERPLAST O EQUIVALENT, I ELS CORRESPONENTS RACORS TIPUS JUDODIX O EQUIVALENT, CABLE D'INTERCONNEXIÓ AMB CAIXA DE DERIVACIÓ INCLUIDA, PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS D'IDENTIFICACIÓ, ACCESSORIS, FIXACIONS I ANCORATGES. MUNTADA, CONNEXIONADA I PROVADA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 46)			

TOTAL	Titol 3	01.05.03	7.608,56

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	06	SENYALÈCTICA D'AVÍS DE PERILL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GYWJ80	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL ADHESIVA TRIANGULAR PER A INDICACIÓ DE PERILL DE RISC ELÈCTRIC SOBRE QUADRES ELÈCTRICS, COMANDAMENT I CONTROL O PROTECCIÓ A LA XARXA DE L'FMB, DE MIDES APROXIMADES 10X10CM, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES, INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 65)	4,05	20,000	81,00
2	GYWJ99	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE SENYAL INDICATIVA DE SORTIDA D'EMERGÈNCIA O SORTIDA HABITUAL O SENSE SORTIDA, SEGONS CONVINGUI, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 71)	46,20	4,000	184,80
3	GYWJ85	m	PINTAT DE FRANJA NEGRE I GROGA PER A SENYALITZACIÓ D'AVÍS DE RISC DE CAIGUDA AL MATEIX NIVELL DE PARAMENT HORITZONTAL INTERIOR DE QUALSEVOL TIPUS, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT, D'AMPLADA FINS A 20CM, INCLOENT-HI MITJANS AUXILIARS PER FACILITAR EL PINTAT I PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 66)	12,65	30,000	379,50

TOTAL	Capítol	01.06	645,30

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	07	RETIRADA MATERIAL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GA010031	u	RETIRADA DEL MATERIAL EXISTENT A LA SALA RERE LA SALA DE BT. LA PARTIDA INLCOU LA RETIRADA DE TOT EL MATERIAL OBSOLET I TRASLLAT A DEPENDÈNCIES D'FMB A DETERMINAR O A ABOCADOR CONTROLAT. 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. INCLOU TOTS ELS	1.274,99	1,000	1.274,99

		MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PEL SEU BUIDATGE. INCLÓS MEDIS D'ELEVACIÓ, SI S'ESCAU. INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA I NETEJA FINAL DE L'EMPLAÇAMENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. COMPLINT AMB LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'FMB I INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 37)			

TOTAL	Capítol	01.07	1.274,99

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	
Capítol	08	CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GP1ZS03	u	CONFIGURACIÓ, AJUST, PROVES I POSTA EN SERVEI DE UNA CÀMERA DE VÍDEO IP, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO. (P - 55)	85,00	2,000	170,00
2	GP140005	u	DESPLAÇAMENT DE LA CÀMARA EXISTENT A LA ZONA DE TÚNEL. LA PARTIDA INCLOU TOT EL MATERIAL, CABLEJAT ASSOCIAT I CAIXES DE CONNEXIONS NECESSÀRIES PER AL CORRECTE DESPLAÇAMENT I POSADA EN SERVEI DE LA CÀMARA A NOVA UBICACIÓ DETALLADA ALS PLÀNOLS DEL PROJECTE. LA PARTIDA INCLOU EL DESPLAÇAMENT DEL SUPORT DE LA CÀMARA AIXI COM L'EXECUCIÓ DELS NOUS ANCORATGES A POSICIÓ DEFINITIVA. PARTIDA TOTALMENT EXECUTADA I PREPARADA PER A PROVES DE FUNCIONAMENT I POSADA EN MARXA. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 56)	1.130,00	1,000	1.130,00
3	GPEDZV20	u	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT (P - 57)	350,00	2,000	700,00
4	EPATZS01	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN SERVEI D'UNA CAMERA DE VIDEO IP TIPUS SONY SNC-EB640 , DE TRIPLE STREAMING, DE 6ª GENERACIÓ, HD 1024 @ 60FPS CON DÍA/NOCHE, CMOS EXMOR 1/3´´, LENT VARIFOCAL, H264 (BASELINE, MAIN, HIGH PROFILE), JPEG, VIEW-DR (130DB), POE, DEPA ADVANCED, EASY FOCUS, ONVIF PROFILE S COMPLIANT, 3 AÑOS DE PRIMESUPPORT , BASADA EN ELS ULTIMS STANDARDS DEL PROTOCOL ONVIF, ESTANDARITZATS PER TMB EN EL MOMENT DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 12)	1.050,00	1,000	1.050,00
5	EPATZS02	u	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ DE CARCASSA ANTIVANDÀLICA D'INTERIOR DE VIDRE LAMINAT TIPUS METRO (REF. DOVER SOLUTIONS) AMB SUPORT TIPUS METRO REFORÇAT (DE FERRER) DE PARET O SOSTRE (CURT O LLARG), AMB CLAU UNIFICADA, AMB AÏLLAMENT DE LA CÀMERA MUNTADA SUPERIOR A 500 V, AMB FONT D'ALIMENTACIÓ 220V/12V TIPUS METRO, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 13)	365,00	1,000	365,00
6	EPATZS05	u	SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ , CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL O SIMILAR EQUIVALENT, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AERIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCLATGE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 14)	101,72	1,000	101,72
7	EPATZS06	m	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O GRAPAT AL SOSTRE DE CABLE DE DADES CAT6A S/FTP TIPUS KERPEN, DATWYLLER O SIMILAR EQUIVALENT LLIURE D'HALOGENURS	4,00	90,000	360,00

			AMB ELS SEUS DOS CORRESPONENTS CONNECTORS RJ45 CRIMPATS A CADA UN DELS EXTREMS. INCLOU CERTIFICACIÓ EN CAT6A , ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS DE TMB I ACTUALITZACIÓ DE LA TAULA EXCEL DE GESTIÓ DE CABLEJAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 15)			
8	EPATZS07	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE TIRANTET RJ45 CAT6A S/FTP DE 5 M FLEXIBLE. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 16)	14,00	1,000	14,00
9	EPATZS09	u	SUBMINISTRAMENT I ESTESA PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO DE PONT DE 5 M SFTP CAT 6 DINS DEL TUB CORRUGAT CORRESPONENT ENTRE LA CAMERA DE VIDEO I LA CAIXA DE DADES AMB ROSETA KERPEN AERIA O SIMILAR EQUIVALENT. INCLOU ETIQUETATGE CORPORATIU A AMBDOS COSTATS. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 17)	10,00	1,000	10,00

TOTAL Capítol 01.08 3.900,72

Obra 01 Pressupost PI_F.21650.6_PJCO

Capítol 09 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX0027	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 59)	22,18	8,000	177,44
2	GX0009	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PULSADOR MANUAL D'ALARMA AMB ELEMENT REARMABLE, DIRECCIONABLE I AMB AILLADOR DE CURTCIRCUIT INCORPORAT. DIRECCIONAMENT SENZILL AMB DOS ROTO-SWICH DECÀDICS (01-159). DISPOSA DE LED QUE PERMET VEURE L'ESTAT DE L'EQUIP. PROVA DE FUNCIONAMENT I REARME AMB CLAU. INCLOU CAIXA PER A MUNTATGE EN SUPERFICIE TIPUS DM I TAPA DE PROTECCIÓ. CONFORME AL REGLAMENT (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPU RELATIU ALS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ. TOTALMENT INSTAL·LADA, PROGRAMADA I FUNCIONANT SEGONS PLANOLS I PLEC DE CONDICIONS. MARCA CASMAR MODEL ZP 785-3 / BASE DM 788 O SIMILAR. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 58)	82,80	1,000	82,80
3	GX0700	m	TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 60)	12,94	20,000	258,80
4	GXC008	m	CABLE REFERÈNCIA PYROFREN 2 X 1,5 FORMAT PER CABLE MANGUERA DE 2 X 1,5 MM2 AMB PANTALLA D'ALUMINI I COBERTA DE POLIOLEFINA FR LS FH DE LA MARCA CASMAR O EQUIVALENT. FORMAT PER DOS CONDUCTORS (VERMELL/NEGRE) DE COURE POLIT RÍGID DE 1,5 MM2, APANTALLAT AL CONJUNT EN ALUMINI COPOLIMER I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFRINA RESISTENT AL FOC (UNE 20.431) NO PROPAGADOR DE LA FLAMA (UNE 50.265-1-2) I NO PROPAGADOR DE L'INCENDI (UNE 50.266), AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALOGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL, CLASSE CPR MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1. DIÀMETRE EXTERIOR DE 8,5 MM, PER TUB D'ACER,	2,74	70,000	191,80

EUR

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

			SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 61)			
5	GXC026	u	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI AL TALLER DE TOTS ELS ELEMENTS DE L'ABAST DEL PROJECTE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PCI REALITZADA PER MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT, INCLOU L'ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS, REALITZACIÓ DE PLANIMETRIA I GENERACIÓ DE DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'FMB. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 62)	1.500,00	1,000	1.500,00
6	GXC027	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT A LLOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS (VIGIPLUS), INCLOENT LLICÈNCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT PCI , EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO (S.T.M.), INCLOENT LA DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSARIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'SCADA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LA NOVA ESTACIÓ (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, AMB EL DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRAMES, DIAGRAMES DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURAN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 63)	1.200,00	1,000	1.200,00
7	EM23FPAA	u	BOCA D'INCENDIS EQUIPADA DE 45 MM DE DIÀMETRE, BIE-45, FORMADA PER ARMARI D'ACER INOXIDABLE I PORTA AMB MARC D'ACER INOXIDABLE I VISOR DE VIDRE , INCLOSA BIE (DEBANADORA D'ALIMENTACIÓ AXIAL ABATIBLE,MÀNEGA DE 20 M I LLANÇA) , PER A COL·LOCAR SUPERFICIALMENT, INCLÒS PART PROPORCIONAL D' ACCESSORIS I TOT EL PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONNEXIÓ I MUNTATGE. INCLOU BUIDAT DE LA XARXA FINS A LA CLAU MÉS PROPERA I PROVES DE CÀRREGA CORRESPONENTS. INCLOU TAMBÉ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TALL DE CATENÀRIA EN CAS D'OBERTRURA DE LA CAIXA. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 10)	263,95	1,000	263,95
8	EM31351J	u	EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A PARET. INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 11)	66,20	3,000	198,60
9	GX10022	u	PROTECCIO CONTRA EL FOC EN PASSOS DE INSTAL·LACIONS PELS RECINTES I SECTORS, MITJANÇANT SEGELLAT AMB MORTERS I MATERIALS IGNÍFUGS ADEQUATS FINS ACONSSEGUIR UNA EI120 (INTEGRITAT FRONT AL FOC I AÏLLAMENT TÈRMIC DURANT 120 MINUTS), INCLOENT-HI PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. S'INCLOU CONFECCIÓ I ENTREGA A DO I FMB DE CERTIFICAT D'ASSOLIMENT DEL GRAU DE RESISTÈNCIA AL FOC PER PART DE L'APLICADOR. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÚS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 64)	225,14	4,000	900,56
10	GYWJ96	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE POLSADOR D'INCENDIS FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 -	24,99	1,000	24,99

EUR

		SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 68)			
11 GYWJ97	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT D'EXTINTOR, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 69)	24,99	1,000	24,99
12 GYWJ98	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE RECORREGUT D'EVACUACIO AMB DIRECCIÓ DE SORTIDA I FLETXA INDICATIVA DEL SENTIT, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 550X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT AMB MARC METÀL·LIC ANTIVANDÀLIC PINTAT EN COLOR NEGRE, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 70)	55,20	8,000	441,60
13 GYWJ88	u	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL CLASSE A FOTOLUMINISCENT DE BIE, FABRICADA EN ALUMINI O XAPA METÀL·LICA SERIGRAFIADA, DE DIMENSIONS 210X297MM, SEGONS NORMATIVA VIGENT:UNE 1115:1985 - SOBRE COLORES Y FORMAS UNE 23033:1981 - SOBRE PICTOGRAMAS UNE 23035/1:2003 - SOBRE MEDIDA DE LUMINISCENCIA Y QUE CUMPLE LOS REALES DECRETOS: 485:1997 (SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD) 2177:1996 - NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN (NBE-CPI:96) 2267:2004 - REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (RSCIEI). INCLOU FIXACIÓ MECÀNICA A PARAMENT, TOT SEGONS PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT, INCLÒS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. TOT SEGONS INDICACIONS DE FMB I DO. (P - 67)	24,99	1,000	24,99

TOTAL	Capítol	01.09	5.290,52

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

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 - 72)	20,46	120,000	2.455,20
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	128,990	2.041,91
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)	16,94	191,990	3.252,31
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	100,000	1.037,00
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	214,990	8.735,04
6	E2RA2203	m3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS PERILLOSOS, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 150110* SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	210,00	135,250	28.402,50

TOTAL	Capítol	01.10	45.923,96

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	11	GENERICS
Titol 3	01	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 77)	10.000,00	1,000	10.000,00
2	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
3	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 - 78)	2.400,00	1,000	2.400,00
4	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	2.500,00	1,000	2.500,00

			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, -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 - 76)		
5	XPA10002	pa	LEGALITZACIÓ O DUCMENTACIÓ DE TOTES LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, AMB LA CONFECCIÓ DEL PROJECTE CORRESPONENT, VISATS, TAXES E INSPECCIONS, SI S'ESCAU. LLIURANT CÒPIES A LA PROPIETAT I A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. (P - 79)	2.400,00	1,000	2.400,00
6	XPA10003	pa	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A LA REALITZACIÓ DE TASQUES PER ASSEGURAR LA IMPLEMENTACIÓ DE MESURES DE MITIGACIÓ ENVERS LA SEGURETAT FERROVIARIA. LA PARTIDA INLCOU EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS INDICADORS COM TRIPLE VERMELL O SENYALS INDICATIVES O D'AVÍS AIXÍ COM TASQUES SOBRE LA CATENÀRIA I DIFERENTS ELEMENTS DE VIA PER ASSEGURAR EL CUMPLIMENT DE LES MESURES PROPOSADES EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE I REVISADES I POSSIBLEMENT AMPLIADES EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA PER A L'ASSEGURAMENT DEL COMPLIMENT DE ELS MESURES APLICADES (PPI'S, PROTOCOLS DE PROVES,	10.000,00	1,000	10.000,00

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

DOCUMENTS DE COPROVACIONS, ENTRE ALTRES). (P - 80)

TOTAL	Titol 3	01.11.01		28.300,00

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	11	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)	14.996,01	1,000	14.996,01

TOTAL	Titol 3	01.11.02		14.996,01

Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO
Capítol	11	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)	20.401,45	1,000	20.401,45

TOTAL	Titol 3	01.11.03		20.401,45

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TANCAMENT ACCÉS TALLER	81.134,60
Capítol	01.02	MODIFICACIONS DE VIA	402.254,39
Capítol	01.03	MODIFICACIONS DE PAT	6.290,00
Capítol	01.04	PROTECCIÓ CABLEJATS	3.981,96
Capítol	01.05	BAIXA TENSIÓ	35.524,81
Capítol	01.06	SENYALÈCTICA D'AVÍS DE PERILL	645,30
Capítol	01.07	RETIRADA MATERIAL	1.274,99
Capítol	01.08	CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ	3.900,72
Capítol	01.09	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	5.290,52
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	45.923,96
Capítol	01.11	GENERICS	63.697,46
Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	649.918,71
			649.918,71

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PI_F.21650.6_PJCO	649.918,71
			649.918,71

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	649.918,71
13 % GASTOS GENERALS SOBRE 649.918,71.....	84.489,43
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 649.918,71.....	38.995,12

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 773.403,26

21 % IVA SOBRE 773.403,26.....	162.414,68

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 935.817,94

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

nou-cents trenta-cinc mil vuit-cents disset euros amb noranta-quatre cèntims

DOCUMENT V

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT V - PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1 INTRODUCCIÓ 2

2 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT CTE 2

3 METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT 2

3.1 METODOLOGIA D'APLICACIÓ 2
3.2 RECEPCIONS 2
3.3 INSPECCIONS I MESURES DE QUALITAT 2
3.4 CERTIFICATS 2

4 CONTROL DE RECEPCIÓ 2

5 CONTROL D'EXECUCIÓ 3

6 LÍNIES D'ACTUACIÓ I REQUISITS AMBIENTALS APLICABLES 4

7 MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR 4

8 PLA D'ASSAIGS 5

9 PRESSUPOST DEL COST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT 5

1 INTRODUCCIÓ

En el present Pla de Control de Qualitat es tracta de que els assaigs que es facin garanteixin que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides per que fa a la seva qualitat.

Amb aquesta finalitat es recomanen els assaigs i el control d'unes determinades activitats relacionades amb l'execució d'aquesta obra.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla de control de qualitat.

2 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT CTE

El Document que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control, a fi de complir l'article *7. Condicions en l'execució de les obres* del Codi Tècnic de l'Edificació.

L'enginyer autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del document els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'enginyer consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció d'Obra.

L'enginyer que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

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.

Aniran a càrrec del contractista les despeses dels assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en que es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de posar a disposició de la Direcció d'Obra en el termini màxim de 3 dies des del moment en que es van encarregar. A tal efecte el contractista es comprometrà a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del contractista, i en cap cas imputable a la Direcció d'Obra, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El contractista resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultada la propietat per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció d'Obra.

3 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.

3.1 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.

3.2 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.

3.3 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.

3.4 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.

4 CONTROL DE RECEPCIÓ

FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
    - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72 i 75 i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat).

Control de qualitat de l'acer:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control a nivell reduït:
  - Només per armadures passives
- Control a nivell normal:
  - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives
  - És l'únic vàlid per a formigó pretesat
  - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
  - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:
- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretensat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

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 DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministrament i recepció de productes:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Es controlarà que el fabricant garanteix les característiques requerides pel compliment de la CPI-96 amb antiguitat inferior a 5 anys.

Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el *Real Decreto 312/2005* de 18 de març, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

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.

5 CONTROL D'EXECUCIÓ

FORMIGÓ

CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control d'execució a **nivell reduït:**
  - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal:**
  - Existència de control extern
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens:**
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:
- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius).
- Es sol·licitarà per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema d esostre te un dispositiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

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 DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control d'execució en obra:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.

- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació i muntatge.

- Prova hidràulica de la xarxa de mànegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonaments, terres, recolzaments, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament).
- 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.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

6 LÍNIES D'ACTUACIÓ I REQUISITS AMBIENTALS APLICABLES

A continuació s'adjunta la taula de les línies d'actuació ambiental amb els requisits ambientals aplicables.

Aquesta taula té com a finalitat identificar i justificar les prescripcions que afecten al projecte que són de temàtica ambiental:

☑	DISSENY	☐	EXECUCIÓ	☐	PARTICULARS	☑	GENERALS

MATERIALS	X	MD101	Dissenyar pensant en la reutilització i reciclatge dels materials utilitzats a l'obra, quan siguin adequats i no contradiguin la normativa tècnica constructiva (aglomerat, terres, etc), Preveure'n l'aprofitament en la desconstrucció.	**Reial Decret 255/203**, de 28 de Febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos. **Ordre PRE/2666/2002**, de 25 d'Octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de Novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos. **Ordre de 7 de Desembre de 2001**, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de Novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.	Annex nº2
	X	MD102	Fomentar l'ús de materials que diposin d'acreditació de qualitat, distintiu de garantia de qualitat ambiental o similar.	**Reial Decret 255/2003**, de 28 de Febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasar i etiquetatge de preparats perillosos.	Annex nº2
	X	MD103	Potenciar l'ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment. Utilitzar materials de llarga durabilitat.	-----	Annex nº2
	X	MD104	Utilitzar components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra, etc.	-----	-----
	X	MD105	Avaluar la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC's, etc)	**Ordre PRE/2666/2002 de 25 d'Octubre**, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989 de 10 de Novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos. **Ordre de 7 de Desembre de 2001**, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989 de 10 de Novembre pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.	Annex nº2
	X	MD106	Potenciar l'ús de materials autòctons de la zona.	-----	Annex nº2
	X	MD107	Integrar l'obra en l'entorn (impacte visual): tipologies estructurals, amterials, excavacions i terraplens, reblerts, etc. (També aplicable en boques de túnels, sortides d'emergència, pous de ventilació...)	-----	Annex nº2
	X	RD103	Avaluar i minimitzar els residus generats per les solucions constructives escollides.	**Reial Decret 105/2008 de 1 de Febrer**, pel qual regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.	-----
	X	RD104	Suggerir els abocadors tenint en compte la legislació vigent i la distància a l'obra.	**Reial Decret 105/2008 de 1 de Febrer**, pel qual regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.	-----
	X	ED101	Afavorir la minimització del consum energètic, utilitzant materials de baix consum i promovent l'ús d'energies renovables.	**Reial Decret 1890/2008 de 14 de Novembre**, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. **ITC-BT-06:** Redes Aéreas para distribución en baja tensión.	Annex nº2

7 MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

A continuació es relacionen els materials més importants a utilitzar a 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 un compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat.

- **Assaig.** S'indiquen els materials que han d'ésser assetjats per un laboratori acreditat.
- **Mostra acceptada per la Direcció d'Obra.** S'indiquen els materials pels quals es considera important que la Direcció d'Obra 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 subministrament de material.

Nº	Material	Certificat	Assaig	Mostra acceptada per la DO	Traçabilitat
1	Acer	Si	Si	Si	Si
2	Formigó	Si	Si	Si	Si
3	Canalitzacions	Si			
4	Cablejat elèctric	Si			

8 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'hauria d'estructurar per a que per a cada tipologia de material estructural utilitzat a l'obra, es realitzi almenys un assaig complert que inclourà les verificacions dels materials emprats, el tipus de soldadura executats, geomètriques i de aplomat de la estructura així com comprovacions de les instal·lacions mecàniques, motoritzades i elèctriques executades a les diferents actuacions de l'obra.

9 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, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS
Titol 4	01	ELECTRICITAT

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 - 9)	570,00	10,000	5.700,00
2	JTG2U004	U	JORNADA O FRACCIÓ DE PERSONAL TÈCNIC EN LA RECEPCIÓ I SUPERVISIÓ DE L'ASSAIG DE SAFATES METÀL.LIQUES PER CANALITZACIONS I EMISSIÓ D'INFORME PER QUADRUPLICAT SEGONS NORMES UNE 36130, DIN 7168 I D'ACORD AMB EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE QUALITAT (P - 11)	590,34	5,000	2.951,70
3	JTG2U005	U	ASSAIG DE CONTINUITAT ELÈCTRICA EN INSTAL.LACIÓ DE SAFATES METÀL.LIQUES PER CANALITZACIONS I EMISSIÓ D'INFORME PER QUADRUPLICAT SEGONS NORMES DIN 7168, REBT I D'ACORD AMB EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE QUALITAT (P - 12)	174,26	3,000	522,78

TOTAL	Titol 4	01.02.01.01	9.174,48

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS
Titol 4	02	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVMU002	U	PROVA FUNCIONAL DE POLSADORS MANUALS D'ALARMA D'INCENDI I EMISSIÓ D'INFORME PER QUADRUPLICAT SEGONS NORMES UNE 23008 I D'ACORD AMB EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE QUALITAT (P - 15)	157,41	2,000	314,82

TOTAL	Titol 4	01.02.01.02	314,82

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS
Titol 4	03	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVEU003	U	JORNADA O FRACCIÓ DE PERSONAL TÈCNIC EN LA RECEPCIÓ I LA SUPERVISIÓ DE L'ASSAIG D'ACCESSORIS DE SISTEMA DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, COMPORTES I REIXES) I EMISSIÓ D'INFORME PER QUADRUPLICAT SEGONS NORMES UNE 23802, DIN 4102, DIN 7168 I D'ACORD AMB EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE QUALITAT (P - 13)	590,34	1,000	590,34

PORTA TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ TÚNEL I TALLER. PI_F.21650.6_PJCO

PRESSUPOST

2	JTVEU004	U	PROVA FUNCIONAL D'ACTUACIÓ DE COMPORTES TALLAFOC I EMISSIÓ D'INFORME PER QUADRUPLICAT D'ACORD AMB EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE QUALITAT (P - 14)	157,41	1,000	157,41

TOTAL	Titol 4	01.02.01.03	747,75

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS
Titol 4	04	COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JPV78E06	U	JORNADA O FRACCIÓ D'INSPECCIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VEU I DADES, SEGONS LES EXIGÈNCIES DEL PROJECTE, AMB LA VERIFICACIÓ COM A MÍNIM DELS SEGÜENTS ELEMENTS: LES FIXACIONS, CONNEXIONS, DIMENSIONS DE CANALITZACIONS, ARMARIS I CAIXES DELS SEGÜENTS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ: ESCOMESA, CANALITZACIÓ D'ENLLAÇ, ARMARIS I CAIXES I CANALITZACIONS DE DISTRIBUCIÓ. INCLOENT EL DESPLAÇAMENT, LA INSPECCIÓ I L'EMISSIÓ DEL INFORME CORRESPONENT (P - 10)	779,23	2,000	1.558,46

TOTAL	Titol 4	01.02.01.04	1.558,46

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER
Titol 3	02	OBRA CIVIL
Titol 4	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	U	MESURA DE LA CONSISTÈNCIA PEL MÈTODE DEL CON D'ABRAMS D'UNA MOSTRA DE FORMIGÓ FRESC, SEGONS LA NORMA UNE-EN 12350-2 (P - 1)	18,62	10,000	186,20
2	J060770A	U	MOSTREIG, REALITZACIÓ DE CON D'ABRAMS, ELABORACIÓ DE LES PROVETES, CURA, RECAPÇAMENT I ASSAIG A COMPRESSIÓ D'UNA SÈRIE DE CINC PROVETES CILÍNDRIQUES DE 15X30 CM, SEGONS LA NORMA UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 I UNE-EN 12390-3 (P - 2)	99,26	15,000	1.488,90
3	J0712103	U	MESURA DE LA CONSISTÈNCIA PEL MÈTODE DE REFERÈNCIA D'UNA MOSTRA DE MORTER FRESC, SEGONS LA NORMA UNE 83811 EX (P - 3)	25,81	10,000	258,10
4	J0713104	U	MESURA DE LA CONSISTÈNCIA PEL MÈTODE ALTERNATIU D'UNA MOSTRA DE MORTER FRESC, SEGONS LA NORMA UNE EN 1015-4 (P - 4)	41,54	10,000	415,40
5	J0714105	U	DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT D'UNA MOSTRA DE MORTER FRESC, SEGONS LA NORMA UNE-EN 1015-6 (P - 5)	36,15	10,000	361,50
6	J0B0VS0R	U	ASSAIG DE RESILIÈNCIA DEL METALL APORTAT EN UNA SOLDADURA, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 8)	154,91	15,000	2.323,65
7	J0B00T0R	U	PREPARACIÓ D'UNA PROVETA MECANITZADA, AMB SOLDADURA PREVISTA SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 6)	92,04	15,000	1.380,60
8	J0B03S0R	U	ASSAIG DE TRACCIÓ DEL METALL APORTAT EN UNA SOLDADURA, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 7)	147,37	15,000	2.210,55

PRESSUPOST

TOTAL	Titol 4	01.02.02.01	8.624,90

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	PORTA SAGRERA I ADEQUACIÓ TUNEL I TALLER	20.420,41
Obra	01	Pressupost QUALITAT	20.420,41
			20.420,41

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost QUALITAT	20.420,41
			20.420,41

DOCUMENT VI

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

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....2
4.9. Termini d'execució....2
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....4
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis....4
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL....5
6.1. Serveis higiènics....5
6.2. Vestuaris....5
6.3. Menjador....5
6.4. Local de descans....5
6.5. Local d'assistència a accidentats....5
7. ÀREES AUXILIARS....6
7.1. Centrals i plantes....6
7.2. Tallers....6
7.3. Zones d'apilament. Magatzems....6
8. TRACTAMENT DE RESIDUS....6
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES....6
9.1. Manipulació....7
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament....7
10. CONDICIONS DE L'ENTORN....7
10.1. Serveis afectats....7
10.2. Servituds....8
10.3. Característiques meteorològiques....8
11. UNITATS CONSTRUCTIVES....8
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU....8
12.1. Procediments d'execució....8
12.2. Ordre d'execució dels treballs....8
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució....8
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU....8
14. MEDIAMBIENT LABORAL....8
14.1. Agents atmosfèrics....8
14.2. Il·luminació....8
14.3. Soroll....9
14.4. Pols....9
14.5. Ordre i neteja....10
14.6. Radiacions no ionitzants....10
14.7. Radiacions ionitzants....12
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS....12
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)....13
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)....13
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)....14
19. RECURSOS PREVENTIUS....14
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT....14
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA....15
21.1. Normes de Policia....15
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública....15
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic....16
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic....16
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic....17
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic....17
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic....17
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública....18
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ....19
22.1. Riscos de danys a tercers....19
22.2. Mesures de protecció a tercers....19
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS....19
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS....19
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES....19
26. SIGNATURES....43

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 PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER".

1.2. Objecte

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

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

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

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvolupará 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.	:	Enric Figueras Alvaro
Titulació/ns	:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat/Associat núm.	:	19.254
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Enric Figueras Alvaro
Titulació/ns	:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat/Associat núm.	:	19.254
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S&S	:	Enric Figueras Alvaro
Titulació/ns	:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat/Associat núm.	:	19.254
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
  - *Paramenta al QGBT*
  - *Subquadres elèctrics*
  - *Cablejats i caixes de derivació*
- Canalitzacions
- CTTV
- Infraestructura de comunicacions
- Formigonat paviment

INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES

- Retirada de vies en desús
- Nou tram de via embeguda en formigó
- Nous canvis de vies motoritzats sense senyalització
- Nous motors per als canvis de vies a subministrar i instal·lar.
- Nous carrils de via
- Modificació d'ancoratges de PAT de catenàries
-

4.4. Situació

Emplaçament	:	Taller de Sagrera
Carrer,plaça	:	Carrer Josep Estivill Núm. 47
Població	:	08027, Barcelona

4.5. Comunicacions

Línia Metro	:	L1, L9, L5
Línia Autobús	:	---

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Els propis del Taller.
Gas	:	---
Electricitat	:	Els propis del Taller
Sanejament	:	Els propis del Taller
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 **649.918,71€.** (SIS-CENTS QUARANTA-NOU MIL NOU-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS.

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 9,5 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 9 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 Ω). 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	1

reglamentàries

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	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
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 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 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat,	10 /15

		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	
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	1
		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	
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, 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
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.E01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

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

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN 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	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	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 proteccións 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.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

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	1	2	2

	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17		INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació:	TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA			
18		CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació:	CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS			

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 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 /16 /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 /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 proteccións 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.E01 AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)

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	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
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.E04 PINTATS I ENVERNISATS

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 amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /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 PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
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 vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /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 protecciónes integrades	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) **Situació:** AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA	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 /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	1

		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	
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 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	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, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:**	2	2	3
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 protecciónes 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, 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
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 reglamentaris	16

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 subglútіes, 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 **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE 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 **Situació:**	DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:**	CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:**	TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:**	CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:**	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:**	GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:**	RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:**	EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:**	INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:**	CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 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 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 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció 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	1

		desmuntatge inclòs	
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.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS 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, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	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 repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G11 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
G11.G01 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA

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, 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 /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.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

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	2	4
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 **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
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	1

		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	
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	
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.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

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
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 /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
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 /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	1

		inclòs	
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en 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

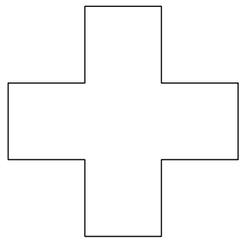
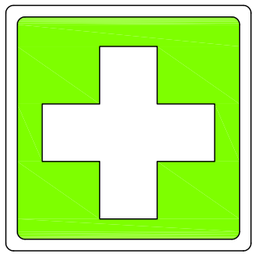
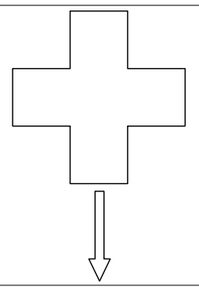
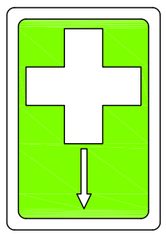
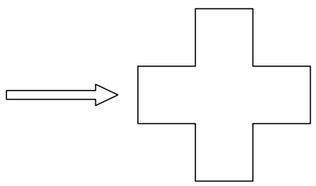
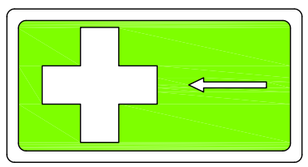
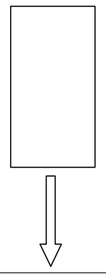
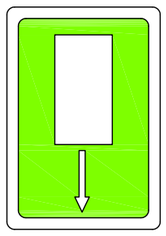
26. SIGNATURES

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

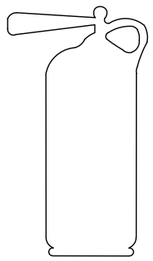
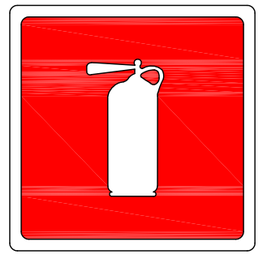
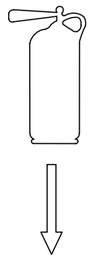
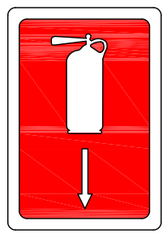
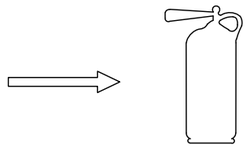
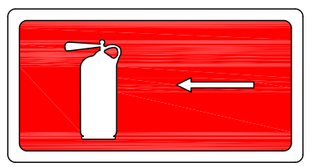
Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

PLÀNOLS

SENYALS DE SALVAMENT

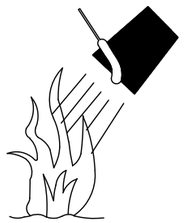
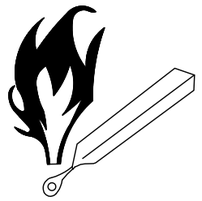
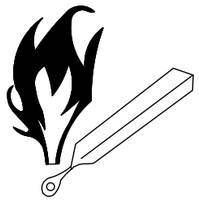
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

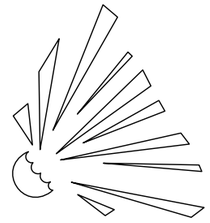
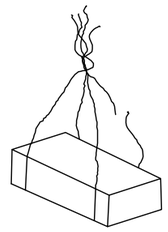
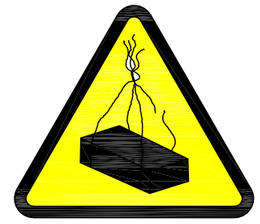
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER SISF01.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 1 DE 10

SENYALS DE PROHIBICIÓ

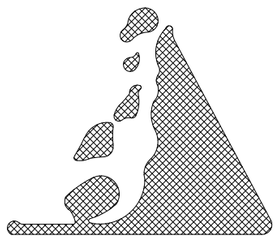
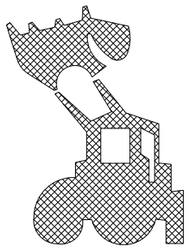
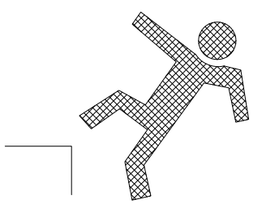
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	

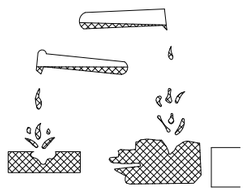
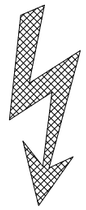
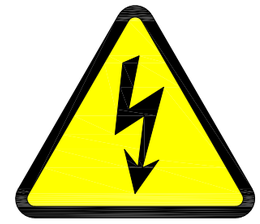
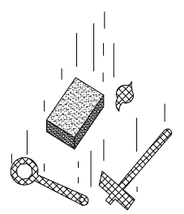
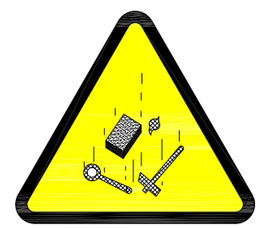
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

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 ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 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	

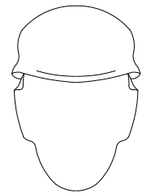
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER SISF03.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 3 DE 10

SENYALS DE PROHIBICIÓ i D'OBLIGACIÓ

PROHIBICIÓ

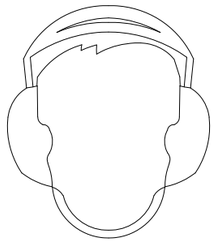
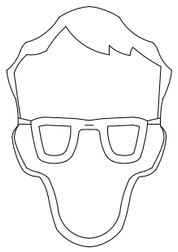
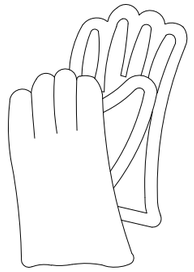
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT PASSAR ELS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

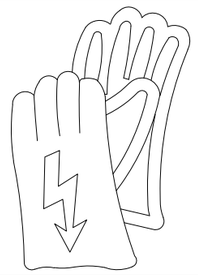
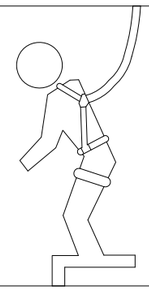
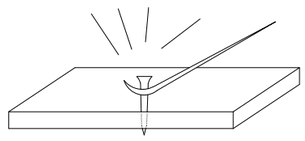
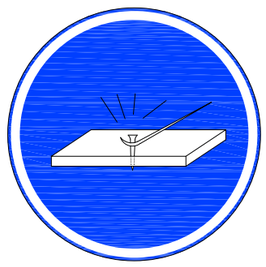
OBLIGACIÓ

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	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER SISF04.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 4 DE 10

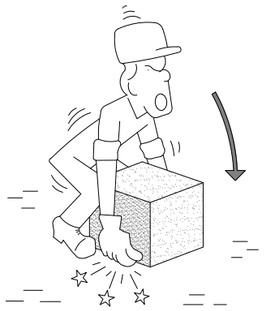
SENYALS D'OBLIGACIÓ

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	

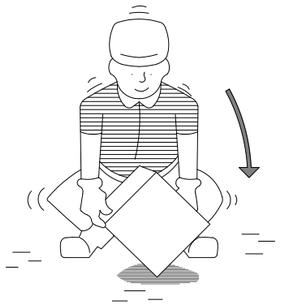
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER SISF05.dwg	NÚM. S.I.S FULL 5 DE 10

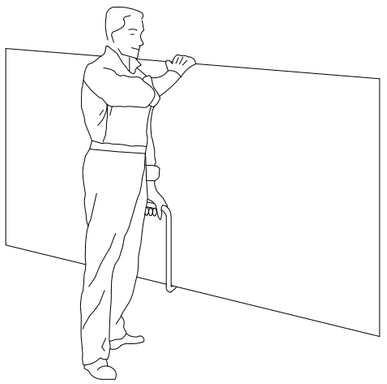
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



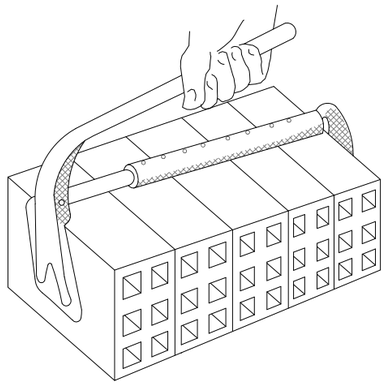
INCORRECTE



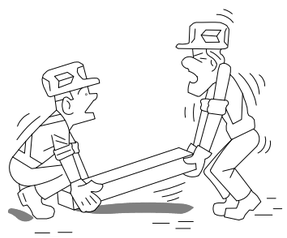
CORRECTE



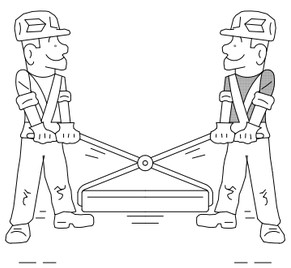
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A TOTXOS

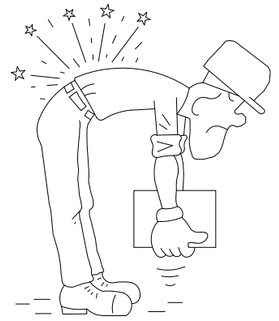


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE

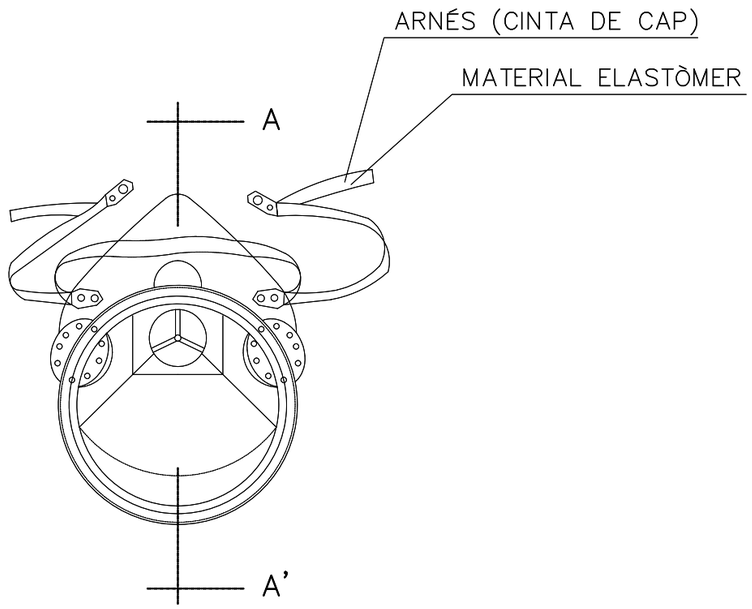
CORRECTE

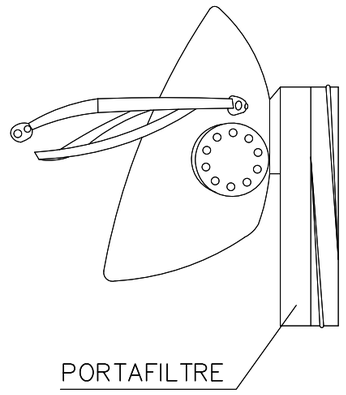
INCORRECTE

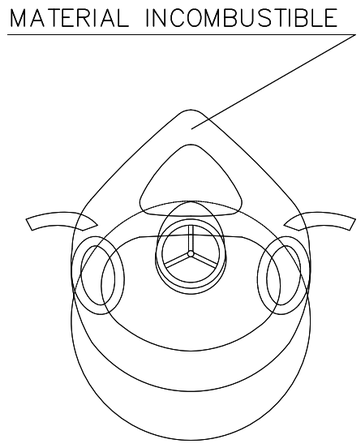
CORRECTE

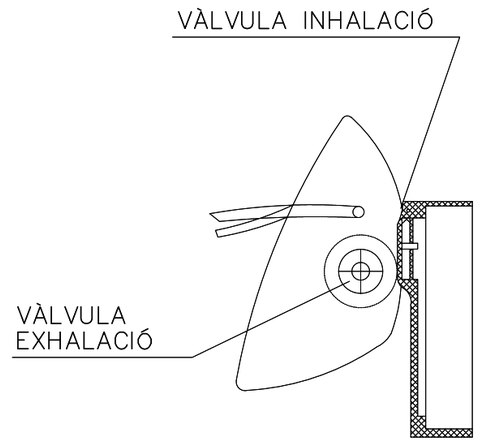
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: OCTUBRE 2022; FITXER: SISF06.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 6 DE 10









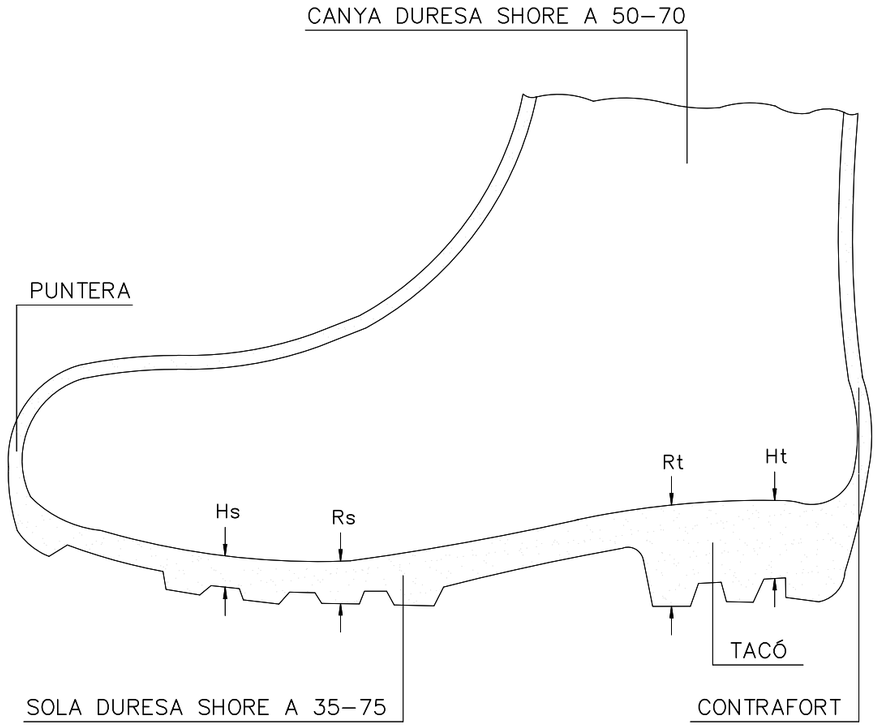
SECCIÓ A–A'

MASCARETA ANTIPOLS

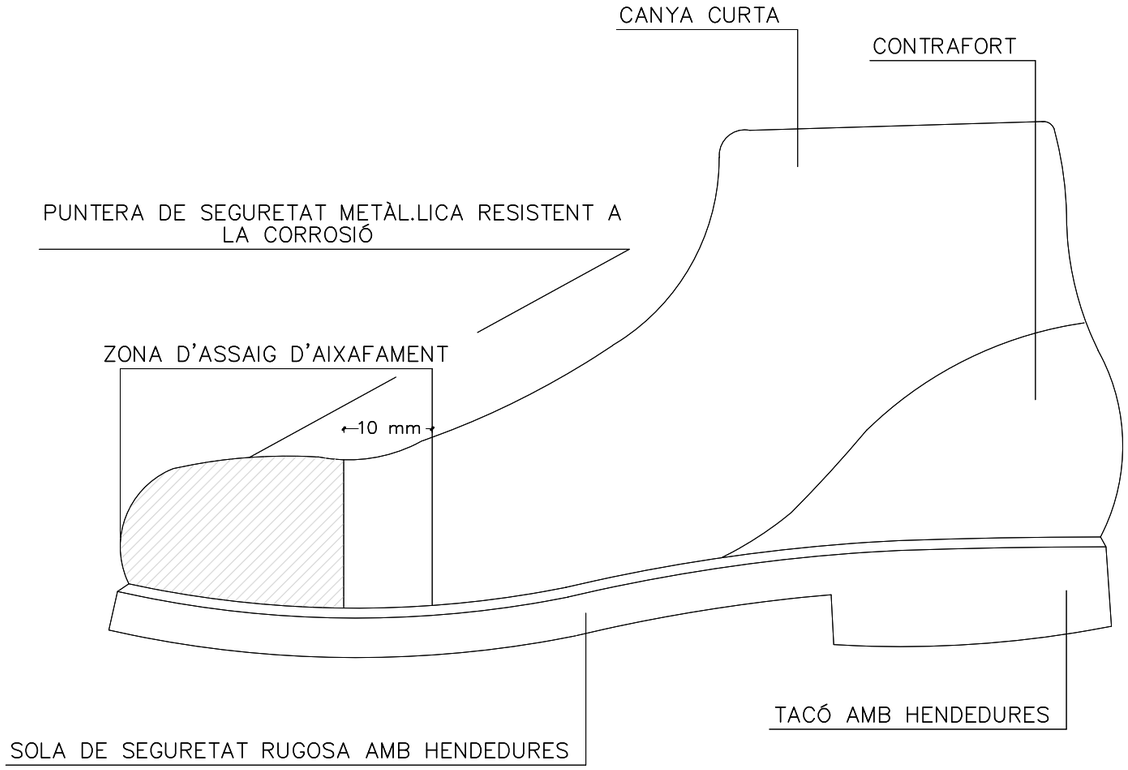
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU: F.21650.6	ESCALES A3 S/E; 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT

DATA: OCTUBRE 2022	NÚM.: S.I.S	FULL 7 DE 10
FITXER: SISF07.dwg		

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA i A LA HUMITAT



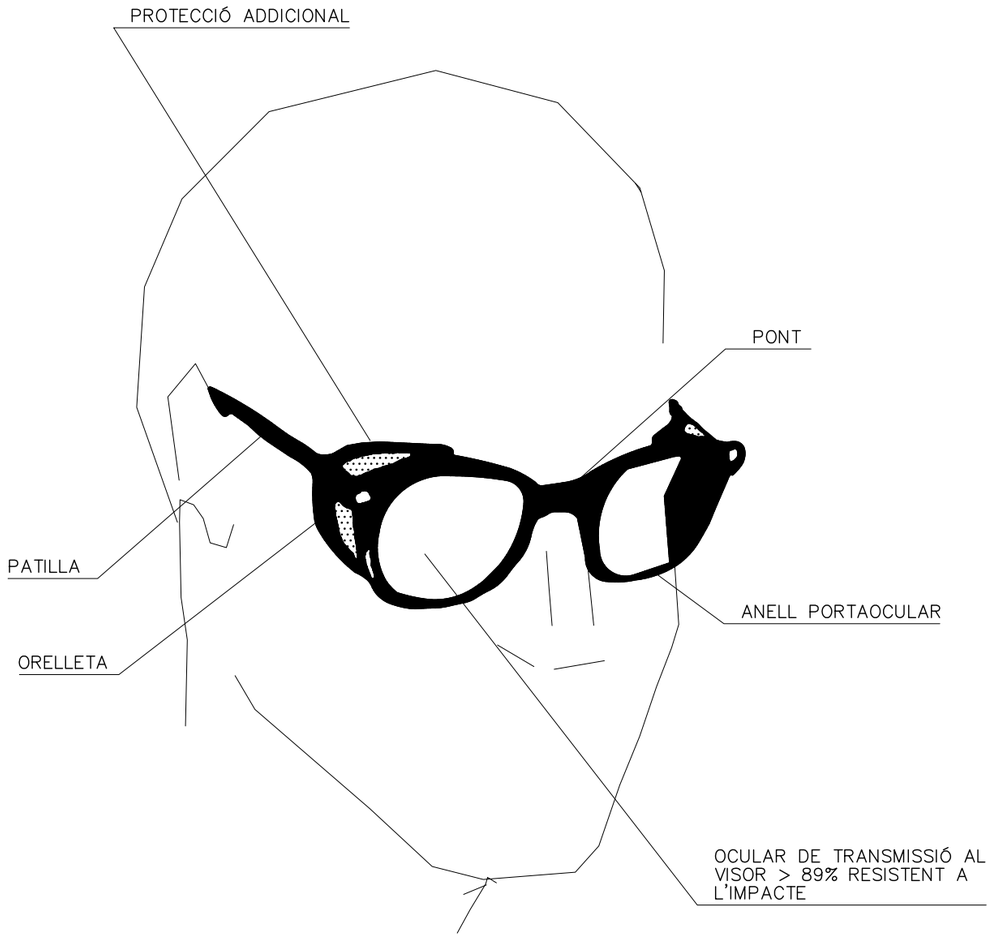
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



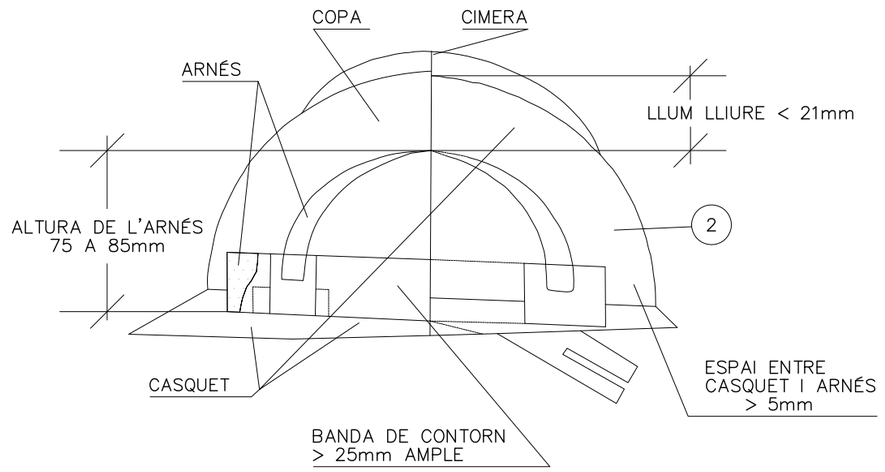
Hs Hendedura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendedura del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

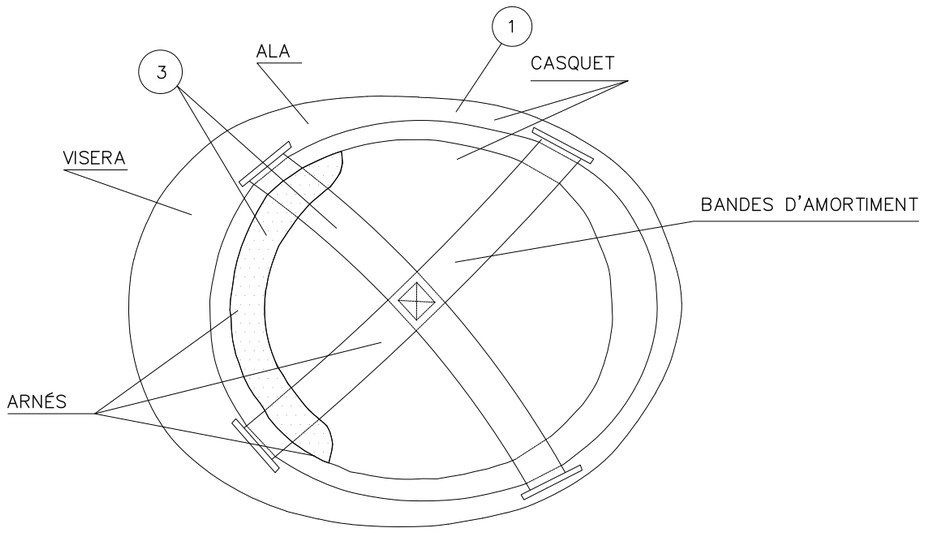
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 FITXER 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

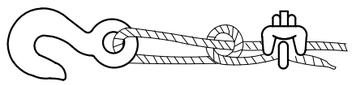
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1.000V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25.000V

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER	L1	CLAU F.21650.6	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA OCTUBRE 2022 / FITXER SISF09.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 9 DE 10

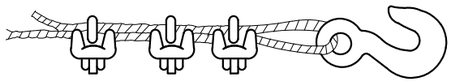
GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLAL



Sistema incorrecte

Cable anusat i amb pern. Eficiència 50 o menys.

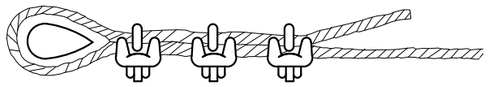


Sistema incorrecte

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.



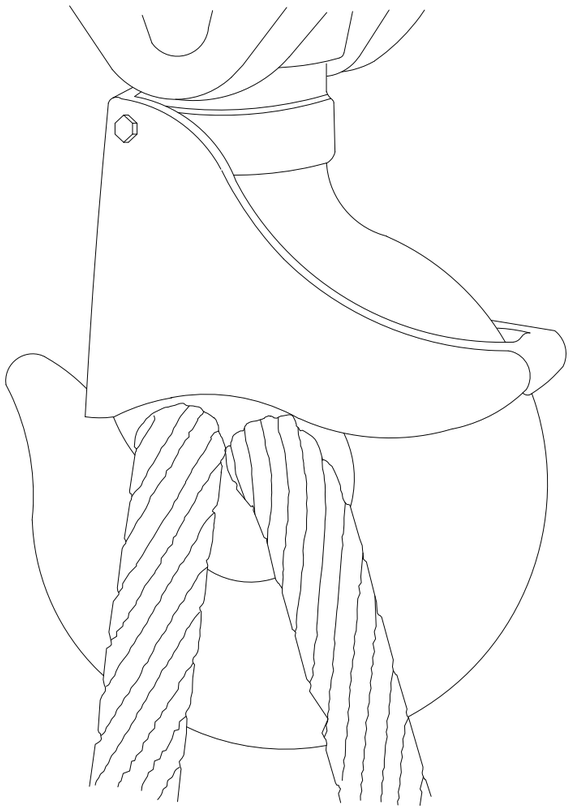
Sistema correcte –

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



PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

PLEC SEGURETAT I SALUT 2
1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2
1.1. Identificació de les obres 2
1.2. Objecte 2
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 2
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 2
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 3
2.1. Promotor 3
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 3
2.3. Projectista 4
2.4. Director d'Obra 4
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 4
2.6. Treballadors Autònoms 6
2.7. Treballadors 6
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 6
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 6
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 7
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 7
3.4. El "Llibre d'Incidències" 8
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 8
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 8
4.1. Textos generals 8
4.2. Condicions ambientals 11
4.3. Incendis 11
4.4. Instal·lacions elèctriques 12
4.5. Equips i maquinària 12
4.6. Equips de protecció individual 13
4.7. Senyalització 13
4.8. Diversos 13
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 13
5.1. Criteris d'aplicació 14
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 14
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 14
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 14
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 14
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 14
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 15
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de SiS 15
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 15
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 15
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 15
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 15
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 15
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 16
7.3. Normativa aplicable 16
8. Signatures 17

PLEC SEGURETAT I SALUT

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

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 PER LA NOVA PORTA DEL TALLER SAGRERA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI DE TÚNEL I TALLER".

L'execució dels treballs es contemplen en horari nocturn i reduït. L'objecte d'aquest document és establir les bases, criteris de disseny, requeriments exigibles així com la valoració econòmica de les feines necessàries per la instal·lació d'una nova porta d'accés al taller des del túnel així com l'adequació del túnel i taller a la zona afectada per les obres.

L'abast d'aquest projecte es centra en el disseny, fabricació i instal·lació d'una nova porta d'accés al taller de Sagrera. Per assolir aquest fi, com a resum i a nivell genèric, les actuacions que formen part de l'abast d'aquest projecte inclouran:

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries.

Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
  - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.
El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
- Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

- Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

– Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

– Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  – El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  – L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  – La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  – El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  – La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.

- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor. Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.
Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial

Decret 1109/2007.

- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes.
- Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí

de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.
Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter

contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.

- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències’‘, facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)”. Modificada per “Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)”. Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D.

2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".

- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- ''Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).''
- ''Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).''
- ''Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).''
- ''Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”
- ''Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).''
- ''Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.''
- ''Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).''
- ''Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.''
- ''Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.''
- ''Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.''
- ''Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de

condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al

fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."

- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals. El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de SiS

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques. Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor,

sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:
- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

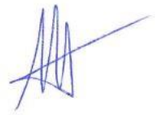
Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95). Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

L'AUTOR DEL PROJECTE



Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Núm. Associat EIC 19.254

8. Signatures

Cornellà de Llobregat, Octubre de 2022

ANNEX FMB

OBJETO

Cumplir las disposiciones establecidas en la legislación vigente en lo referente a la "Coordinación de actividades empresariales" en la contratación de trabajos a empresas externas. (se incluyen las actividades de colaboración).

ÁMBITO

Trabajos de personal externo en todas las instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vias, patios de vias y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas).

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial:

Ley 31/95 "Prevencion de Riesgos Laborales"
Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción"
Real Decreto 171/04 "Coordinación de actividades empresariales"

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vías, patios de vías y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas), quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Se entenderá también como contratación de trabajos a empresas externas los acuerdos de colaboración que impliquen la presencia de personal externo en las instalaciones de F.C. Metropolità.

Será responsabilidad de los Servicios de F.C. Metropolità que establecen contratos o acuerdos de colaboración, que los contratistas conozcan / reciban / acepten esta Norma, para garantizar su conocimiento por los mismos y en consecuencia su cumplimiento.
Asimismo será responsabilidad de estos Servicios que los contratistas conozcan / reciban / acepten las normas de seguridad de ámbito general que sean de aplicación a las diferentes actividades y que se indican en el punto 4, así como las normas para trabajos específicos publicadas en el "Llibre de Procediments" (ámbito de Prevención) que sean de aplicación para trabajos concretos y que se indican en relación orientativa en el anexo 1.

Será responsabilidad de los contratistas el dar a conocer esta Norma a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas las empresas subcontratadas por este.

Los contratistas y subcontratistas deben comunicar formalmente la recepción de esta Norma mediante la entrega a F.C. Metropolità del documento nº 1 o documento nº 2 (según forma de recepción) debidamente cumplimentado y firmado por una persona con capacidad de representación legal.

Los Servicios de F.C. Metropolità implicados en la contratación o solicitud de aprovisionamiento de ejecución de trabajos por empresas externas deberán tener constancia documental de la recepción de esta norma por dichas empresas. Esta constancia documental se mantendrá durante la duración de la ejecución de los trabajos contratados.
Cuando la empresa contratada sea proveedor habitual de F.C.Metropolità deberá quedar garantizado que ha confirmado la recepción de la norma en su versión actualizada.

Será responsabilidad de los contratistas solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos contratados a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajo.

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación.
Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como "recurso preventivo". Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico.

Será también responsabilidad del contratista aportar los materiales, productos y equipos de trabajo (máquinas, herramientas, equipos de protección, etc.) conformes a la normativa vigente, que sean necesarios para la realizar las tareas contratadas. Estos materiales, productos y equipos de trabajo deberán ser aceptados explícitamente por F.C. Metropolità que se reserva la facultad de no autorizar su uso.

En el caso de que F.C. Metropolità aporte máquinas o equipos de trabajo propios para uso de las empresas contratadas, esta/os deberán disponer del certificado de conformidad al RD 1215/97.

En el caso de que F.C.Metropolità aporte productos o sustancias, deberá disponerse junto a los trabajos de sus fichas de seguridad para información del personal de las empresas contratadas.

En cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales las empresas contratadas y subcontratadas deberán tener a disposición de F.C. Metropolità la información permanentemente actualizada que se indica:

1. Concierto con Servicio de Prevenció Ajeno o justificación del Servicio de Prevención Propio.
2. Evaluación de riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva de las tareas contratadas
3. Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción)
4. Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente
5. Fichas de seguridad de los productos utilizados
6. Relación actualizada de los trabajadores presentes en los centros de trabajo o en los tajos
7. Documentos TC's de los trabajadores
8. Certificado del dictamen de la vigilancia de la salud y, explícitamente, si se trata de un trabajador de especial sensibilidad.
9. Registro de la formación de cada trabajador en materia de Prevención de Riesgos Laborales

10. Formación específica de cada trabajador en función de las tareas que realiza: Recurso preventivo, Piloto Homologado de Seguridad, Carretilla automotora, Tractor de vía, Puente Grúa, Soldador, Instalaciones eléctricas,…

11. Justificación de entrega de Equipos de Protección Personal a cada trabajador

12. Procedimiento interno a seguir en caso de accidente laboral

13. Relación de accidentes laborales y sus investigaciones.

Asimismo, en cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales, se entenderá que con la entrega de este Procedimiento P055, F.C. Metropolità cumple con la comunicación de información genérica sobre:

a) Riesgos del entorno en el que se desarrollarán los trabajos contratados

b) Medidas preventivas aplicables en referencia a estos riesgos

c) Medidas y actuaciones en caso de emergencia

Resto de responsabilidades contenidas dentro del Desarrollo

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Resto de definiciones dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1. Introducción.

2. Descripción de las instalaciones.

3. Riesgos en túneles, estaciones, trenes y centros de trabajo.

4. Normativa interna de Metro de aplicación.

5. Algunos conceptos básicos de interés.

6. Protecciones técnicas y equipos de protección individual.

7. Actuación en caso de accidente laboral.

8. Situación de emergencia.

Anexo 1 . Relación de normativa específica de seguridad.

Anexo 2. Trabajos de empresas externas. Protecciones técnicas y equipos de protección individual a utilizar por los operarios.

Documento 1 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, en sesión de trabajo

Documento 2 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, por envio postal.

1 - INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 31/95 de "Prevención de Riesgos Laborales", en el Real Decreto 1627/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción" y en el Real Decreto 171/04 “de coordinación de actividades empresariales”, se explican los riesgos genéricos existentes en el túnel, estaciones, centros y dependencias de F.C. Metropolità, como riesgos inherentes al entorno de los puestos de trabajo o actividades que desarrollarán las empresas externas contratadas, al objeto de que sea puesto en conocimiento de todo su personal (Dirección de obra, Técnicos, Mandos Intermedios y Operarios, incluidos de forma explícita los de empresas subcontratadas por la empresa principal).

En concreto, se da con ello cumplimiento a lo prescrito en el artículo 24 de la Ley 31/95 sobre “Coordinación de Actividades Empresariales” y a su porterior desarrollo según Real Decreto 171/04, estableciendo una comunicación entre las Empresas intervinientes sobre los riesgos inherentes a cada una de ellas, para velar por la salud de los trabajadores.

Corresponderá a las empresas contratadas y subcontratadas determinar los riesgos laborales específicos de las diferentes actividades para las cuales han sido contratadas, definiendo los riesgos en las distintas tareas o puestos de trabajo, de acuerdo con la normativa vigente y según la buena practica profesional, y darlos a conocer a todo su personal. Para ello, las Empresas contratadas y subcontratadas deberán elaborar la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo que comprendan todas las actividades objeto de contrato.

Asimismo, las empresas contratadas y subcontratadas deberán comunicar formalmente los riesgos que se deriven de la ejecución de las actividades contratadas que puedan afectar a los puestos de trabajo, instalaciones o actividades de F.C. Metropolità. La empresa contratada principal deberá velar por el cumplimiento de esta comunicación.

Será condición necesaria para la contratación de actividades, que las Empresas adjudicatarias y las subcontratadas dispongan de la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo. A tal efecto, deberán confirmar a Metro que tiene cumplimentada dicha evaluación. La empresa contratada principal deberá garantizar el cumplimiento de esta condición.

Las empresas contratadas y subcontratadas se someterán al criterio de los Técnicos de Metro o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, en materia de Prevención.

2 - DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

2.1 - TÚNELES ENTRE ESTACIONES

En los túneles entre estaciones existen las siguientes instalaciones:

Instalación de vías .–

Está constituida por carriles longitudinales soldados y fijados mediante grapas elásticas a traviesa de madera sobre lecho de balasto o a placa de hormigón sobre solera o traviesa de hormigón pretensado.

En las líneas 1, 2, 3, 4 y 5, el túnel es, generalmente, de doble vía y en determinados puntos se establecen zonas con cambios entre vías. Existen zonas de túnel con instalación de vía única.
Para prevenir atropellamientos existen cada 50 m aprox. al tresbolillo unos refugios (burladeros) en los hastiales de los túneles. Los tramos Barceloneta - La Pau de línea 4, ~~y~~ Paral·lel - Monumental y La Pau - Pep Ventura de línea 2 y Can Vidalet – Collblanc de línea 5 no disponen de burladeros.

En la línea 9 el túnel es tubular y está dividido por una losa intermedia, ofreciendo dos túneles de vía única superpuestos. Existen rampas de comunicación entre ambos niveles.
A lo largo del túnel y a nivel de la via existe una zona para tránsito de personas (mantenimiento, evacuación,…)

Instalación de líneas de tracción .–

La alimentación eléctrica de los trenes se efectúa mediante línea de tracción a 1200 Vcc (líneas 2, 3, 4 y 5) o 1500 Vcc (línea 1 y 9).

En todas las líneas dicha alimentación eléctrica se efectúa mediante "catenaria rígida" que está suspendida de la bóveda del túnel a una altura superior a 3,5 m.

Tendido de cables .–

A lo largo del túnel discurren las instalaciones de energía de tracción, alimentación de estaciones, alumbrado y fuerza de túnel, señalización y comunicaciones que están fijados a 1,5 m aprox. de altura a los hastiales de los túneles.

Por un lateral discurren las instalaciones de alumbrado, fuerza, señalización y comunicaciones. Por el otro, la alimentación de estaciones (6 Kv) y los feeders de alimentación de la línea de tracción.

En algunos tramos pueden existir tendidos a 25/11 Kv que discurren bajo canal de hormigón al pie de los hastiales y en algún caso fijados a los hastiales, junto a la bóveda.

Todos los cables de A.T. y los tendidos canalizados están señalizados a lo largo de su recorrido.

Iluminación .–

A lo largo del túnel existe una línea de alumbrado a 1,75 m de altura en uno o ambos hastiales con puntos de luz cada 25 m aprox. con lamparas de descarga de 18 w. En los puntos de luz se dispone de toma de corriente a 220 v.

Instalaciones de Señalización / Circulación .–

Existe instalación de señalización y circulación(Train-stop, ATP, ATO, ATC, ATS) con equipos a nivel de vía y fijados a los hastiales. Estos sistemas funcionan a pequeñas tensiones.

Comunicaciones .–

Las comunicaciones en el interior de túnel deben establecerse a través de equipos de radiotelefonía portátiles con selección de frecuencia específica para cada una de las líneas de la red. Existen equipos de radiotelefonía en todos los trenes en servicio. Disponen de radioteléfonos portátiles los Mandos Intermedios de Explotación y los Pilotos Homologados.
En cabeceras de andén, colas de maniobra y apartaderos existen teléfonos conectados directamente al CCM.

Ventilación. Pozos de agotamiento .–

En gran parte de los tramos de túnel interestaciones existen pozos de ventilación con conexión directa al exterior a través del propio conducto y mediante escalera de gato. La trampilla de acceso ubicada en la reja exterior está cerrada con llave unificada. En estos pozos se dispone de cuadro eléctrico con toma para soldadura (220 v-32 A).

En diversos tramos de túnel existen pozos de agotamiento para la recogida de aguas filtradas a lo largo del trazado del túnel. Estos pozos están ubicados en un lateral del túnel y se accede a los mismos por una galería de paso.

Generalidades .–

El acceso a los túneles se produce por los extremos de los andenes de las estaciones a través de las escaleras de gato ancladas a los hastiales, salvando una altura de 1,10 m aprox. en línea 1 y 1,00 m aprox. en líneas 2, 3, 4 , 5 y 9.

En días laborables de lunes a jueves y en domingos, la circulación de trenes para la prestación del servicio al público se inicia a las 05:00 horas, finalizando aproximadamente a las 01:00 al llegar los últimos trenes a las estaciones finales.
En viernes, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas y finaliza aproximadamente a las 03:00 horas en las estaciones finales
En sabados y vísperas, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas, ofreciendo servicio de forma ininterrumpida hasta las 05:00 horas del día siguiente.

2.2 – ESTACIONES

En las estaciones de la red existen las siguientes instalaciones:

Cabina de Jefe de Estación (CJE)./ Centro de Control Local (CCL)–

Está ubicada en el vestíbulo principal. En ella se concentran los sistemas de comunicación; cuadro de mandos de alumbrado de estación y túnel, control de pozos de agotamiento, escaleras mecánicas, ventilación y detección de incendios; monitores de sistema de tvcc.

Panel de Control Manual.-

En los andenes de las estaciones con puertas en borde de andén, existen paneles de control manual de dichas puertas.

Comunicaciones .–

- Interfonía - Entre andenes y vestíbulos con Cabina de Jefe Estación (CJE) o (CCL) y con CCM
- Interfonía - Entre CCM y el interior de los trenes de las líneas automáticas
- Telefonía automática - Permite la comunicación desde la CJE con el CCM y las estaciones y dependencias de la empresa.
- Telefonía selectiva - Permite la comunicación directa con el CCM desde la CJE o CCL y desde la cabecera de los andenes.
- Megafonía - En andenes, vestíbulos y pasillos de enlace y dependencias técnicas. Tiene control local desde CJE o CCL y centralizado desde CCM.
- Carteles INP de información al pasaje en andenes y vestíbulos. Támbien en trenes de líneas automáticas.

Seguridad y Protección Civil.-

- Sistema de videovigilancia de los distintos ámbitos de las estaciones y del interior de los trenes de líneas automáticas.
- Sistema de detección de incendios en dependencias técnicas e instalaciones críticas de las estaciones.

Alumbrado .–

Las líneas de alumbrado se alimentan permanentemente de la acometida de "Metro" que recibe suministro de la línea de 6 Kv. que se transforma a 220 v en el cuarto de A.T. de la estación.
Existe una acometida "auxiliar" servida directamente por una Compañía Eléctrica que alimenta permanentemente un 10/15% de los puntos de luz, constituyendo el alumbrado de "sereno".
En caso de fallo de la acometida "Metro", se conecta de forma automática la acometida auxiliar a todo el alumbrado y servicios esenciales.
En las zonas de uso público y en dependencias técnicas existen equipos autónomos de alumbrado de emergencia.

Dependencias Técnicas .–

En las estaciones existen generalmente las Dependencias Técnicas siguientes:

Cuarto de B.T.	(llave unificada; disponible en CJE o CCL)
Cuarto de Ventiladores	(llave unificada; disponible en CJE o CCL)
Centro de Transformación (CT)	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cuarto de Enclavamientos	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cuarto de comunicaciones	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cámara de seccionadores	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)

En algunas estaciones existen Subestaciones rectificadoras (Subcentrales) con acceso restringido mediante llave unificada de especialista

Instalaciones Electromecánicas .–

Existen generalmente las siguientes instalaciones.
- Escaleras mecánicas - foso superior e inferior para mantenimiento
- Ascensores - de andenes a vestíbulos y de vestíbulos a exterior (~~solo~~ en estaciones adaptadas a PMR)
- Líneas de peaje - en vestíbulos
- Fosas sépticas - aguas residuales de la estación

Generalidades .–

Los accesos a los vestíbulos principales de las estaciones permanecen abiertos durante la prestación del servicio (días laborables de lunes a jueves y domingos, de 05:00 a 24:00 h; los viernes de 05:00 a 02:00 h; y los sabados y vísperas de las 05:00 h hasta las 05:00 h del día siguiente).

Una puerta de acceso al vestíbulo principal dispone de cerradura con llave unificada Kaba.

En CJE o CCL existe botiquín para primeros auxilios, máscara autónoma de oxigeno, linterna recargable y 2 chalecos de alta visibilidad.

Existe material de emergencia habitualmente en el Cuarto de Material de la estación (caja de herramientas, 2 equipos de puesta a tierra de la línea de tracción, accesorios de evacuación de tren y vías).

En andenes, vestíbulos y junto a dependencias técnicas existen extintores de incendios de 10 k de polvo polivalente.

2.3 - SUBCENTRALES

Se encuentran en las propias estaciones o en dependencias anexas a la red de Metro.

En ellas se realiza la recepción, transformación y rectificación del suministro de energía eléctrica de las acometidas de Compañía a 11/25 kv, para su distribución a la línea de alimentación de corriente de tracción o alimentación de 6 kV a estaciones.

El acceso a las mismas se efectúa con llaves unificadas de especialista y esta controlado desde el CCM. El acceso está restringido al personal cualificado.

2.4 – CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se encuentran en todas las estaciones y talleres/cocheras de metro

En ellos se realiza la transformación de la tensión de 6000 V de los cables de alimentación que provienen de las Subcentrales a las tensiones de 220/380 V para suministro eléctrico a las instalaciones de estaciones, túneles y dependencias

El acceso a los mismos está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.5 – CÁMARA DE SECCIONADORES

Se encuentran en dependencias de algunas estaciones y Subestaciones Rectificadoras.

En ellas están ubicados los seccionadores de tracción, que permiten sectorizar, dar continuidad eléctrica o poner a tierra tramos de catenaria (1200 ó 1500 Vcc).

El acceso a las mismas está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.6 – CCM

Instalación exterior a la red desde la que se controlan en funcionamiento del servicio:
- Los sistemas de ayuda a la circulación de trenes (señales, enclavamientos, sistema ATP, sistema ATO, sistema ATC, sistema ATS, regulación del intervalo)
- El telemando de la propia circulación de trenes en las líneas automáticas
- El telemando de energía (operación de subcentrales, red de 6 kV de alimentación de estaciones, líneas de tracción y sus seccionamientos)
- El estado de las instalaciones de estaciones (ventilación, escaleras mecánicas, pozos de agotamiento, sistema de videovigilancia, detección de incendios, puertas de borde de andén,…).
- Telemando de las instalaciones fijas en las líneas automáticas.
- Telemando de instalaciones de validación y venta en líneas automáticas
- Telemandode sistema de puertas de borde de andén el líneas automáticas
- Las comunicaciones (radiotelefonía, telefonía automática y selectiva, megafonía centralizada y radio Metro).

Desde CCM se supervisa el funcionamiento de la red cuando permanece abierta al público, y se controla las actividades de mantenimiento en la misma en las horas en que no se presta servicio.

El control de la red se efectúa las 24 horas del día desde el CCM Principal (Oficinas Sagrera). Al mando del CCM está el Supervisor que gestiona la actuación del personal de control de los pupitres de circulación, estaciones, vigilancia, telemando de energía, etc… de todas las lineas de la red

La linea 9 dispone de un Coordinador específico (Cap de Lìnia Automàtica – CLA) a las órdenes del Supervisor.
Existe un CCM para emergencias en Sagrada Família línea 2 que puede asumir la gestion de las red (en degradado) en caso de emergencia / incidencia en el CCM Principal.

2.7 - TALLERES

Los talleres de Metro son convencionales, con existencia de equipos de trabajo y maquinaria diversa, elementos de elevación y transporte.

Están conectados a las líneas de la red mediante túneles de enlace para permitir el paso de los trenes.

Las Cocheras y Talleres de mantenimiento de unidades de tren cuentan con las siguientes instalaciones específicas:
- Puente automático de lavado de trenes
- Zona de soplado de bajos de tren
- Foso de torneado de ruedas
- Fosos de mantenimiento de trenes (90 m de longitud y 1´65m. de altura) o zona de mantenimiento de trenes con via sustentada por pilarillos de 1m de altura.
- Plataformas elevadas para acceso a trabajos en techos de tren
- Equipos automáticos de lavado de piezas
- Línea de tracción (catenaria rígida)

Estos talleres están en servicio a las 24 horas del día bajo la responsabilidad del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).

2.8- TRENES

Los trenes de todas las líneas de la red están formados por composiciones de cinco coches (normalmente cuatro coches motores y un remolque).
En las líneas convencionales (1, 2, 3 , 4 y 5), los coches disponen de cuatro puertas en ambos laterales de la caja de pasaje. Los coches motores disponen de cabina de conducción aislada, con puerta de servicio a caja de pasaje, con cerradura de llave de cuadradillo. Algunas series disponen de puertas de servicio frontales y laterales en cabina de conducción.
En servicio normal la puesta en marcha y circulación del tren está vinculada al cierre de todas las puertas laterales del tren (de pasaje y de servicio).
El acceso a las cabinas de conducción está restringido al personal de conducción (motorista) y Mandos Intermedios de Gerencias. El resto del personal y el personal externo que deba acceder a cabina de tren por motivos concretos, podrá realizarlo previo conocimiento y autorización del CCM y conocimiento del motorista (en cabina de conducción, de cola o intermedia).
En la línea 9 (línea automática) los trenes no disponen de cabina de conducción, pero si de pupitre de conducción escamoteable.

2.9 EDIFICIOS / LOCALES DE OFICINAS

Existen edificios destinados a oficinas (Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia) y locales habilitados como oficinas en los diversos talleres de F.C.Metropolita.

3 - RIESGOS EN TÚNELES, ESTACIONES, TRENES Y CENTROS DE TRABAJO

Se detallan los riesgos asociados al entorno de los puestos de trabajo que desarrollan su labor en los túneles, estaciones, trenes y centros de Metro. Estos riesgos deben considerarse comunes a todos estos puestos de trabajo.

Los riesgos derivados de la propia actividad laboral deberán ser reflejados por las Empresas contratadas y subcontratadas en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo.

3.1 - TÚNELES

- Riesgo de caída de altura desde andén a vías.
- Riesgo de caída de altura al bajar/ subir a vías desde andén.
- Riesgo de caída de altura del tren a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a pozos de agotamiento o ventilación desde la zona de vías, o desde el exterior
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por la zona de vías, debido al suelo irregular o a la existencia de obstáculos o elementos de las instalaciones fijados al suelo
- Riesgo de pisadas sobre elementos inestables (balasto, tapas de canales,...)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en el suelo o en los hastiales)
- Riesgo de golpe con tren en via contigua, al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren.
- Riesgo de atrapamiento por o entre objetos, si se pasa o manipula sobre un cambio de vías cuando este se acciona (puede ser accionado a distancia por el CCM).
- Riesgo de atrapamiento (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en hastiales) al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación, por ventanas o puertas de tren
- Riesgo de contacto eléctrico con la línea de tracción (catenaria rígida)
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de trenes o vehículos auxiliares durante las horas de servicio
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de vehículos auxiliares o trenes de pruebas en horas fuera de servicio

Las condiciones ambientales habituales en el interior de los túneles no son causa de riesgo laboral

- La contaminación ambiental del aire por agentes físico-químicos (polvo, metales, fibras, CO, CO_2, SO_2, humos de combustión), y agentes microbiológicos (bacterias, hongos) ofrece niveles bajos, disponiendo de una atmósfera higiénicamente aceptable. Existe un buen nivel de renovación de aire por ventilación natural o forzada.
- Las condiciones de temperatura y humedad pueden alcanzar niveles de inconfortabilidad. No se detectan situaciones de riesgo de estrés térmico
- Los niveles de iluminación de los túneles están previstos para posibilitar el desplazamiento por los mismos. Para efectuar tareas concretas debe utilizarse alumbrado localizado para complementar la iluminación de la zona

3.2 - ESTACIONES

- Riesgo de caída de altura desde andén a zona de vías. (*)
- Riesgo de caida de altura al subir/bajar de via a andén. (*)
- Riesgo de caida de altura al acceder del tren al andén o viceversa. (en estaciones con puertas en borde de andén no existe esta riesgo)
- Riesgo de caída de altura de trenes estacionados a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a determinadas dependencias técnicas (pozos agotamiento, ventilación).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por escaleras, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias
- Riesgo de pisada sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos

- Riesgo de golpe con objetos inmóviles al desplazarse por la estación (elementos de mobiliario o de instalaciones fijadas a suelos o paramentos) o al asomar partes del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren en movimiento.
- Riesgo de golpes con elementos móviles de las instalaciones (torniquetes, puertas enclavadas, puertas de accesos y dependencias, puertas de trenes, puertas borde andén) o con trenes en movimiento.
- Riesgo de atrapamiento con elementos diversos (torniquetes, puertas enclavadas, puertas dependencias, puertas trenes, puertas borde andén, escaleras mecánicas) en desplazamientos por la estación o al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas del tren.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes
- Riesgo de contacto eléctrico con la catenaria rígida si se toca con elementos alargados desde los andenes, desde escaleras a vestíbulo, o desde la propia zona de vías.
- Riesgo de atropellamiento por trenes o vehículos auxiliares si se accede a la zona de vías de la estación o se permanece en el borde del anden. (*)
- Riesgos causados por seres vivos, por la actuación incívica de usuarios

(*) En las estaciones con puertas en borde de andén, este riesgo está presente tan solo si dichas puertas permanecen abiertas.

3.3 - DEPENDENCIAS TÉCNICAS DE ACCESO RESTRINGIDO (SUBCENTRALES, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, CÁMARAS DE SECCIONADORES)

El acceso a estas dependencias desde las estaciones o en algunos casos desde túnel, está condicionado a disponer de la autorización de acceso para efectuar operaciones concretas en su interior.

Los riesgos existentes más relevantes serán los asociados a la propia actividad profesional a desarrollar en su interior. Estos riesgos deberán ser reflejados en la evaluación de riesgos efectuada por las Empresas contratadas.

Los riesgos de entorno en estas dependencias serán:

- Riesgo de caída de altura desde dependencia a zona de vías por trampilla en bóveda de túnel o puerta de entrada de materiales en hastial de túnel (SC)(CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder por escalas fijas (SC) (CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder a sus pozos de ventilación (SC)(CT).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por su interior.
- Riesgo de pisada sobre elementos inestables (falsos suelos) (SC)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (armarios de equipos, cuadros de mando, galerias de cables de altura reducida, bandejas de cables,..)
- Riesgo de atrapamiento con equipos/elementos de ventilación (aspas, correas de transmision) (SC)(CT)
- Riesgo de contacto eléctrico accidental con elementos sometidos a alta tensión o a tensiones especiales (estos elementos están protegidos en celdas cerradas o por alejamiento máximo con respecto al piso de la dependencia)
- Riesgo de contacto eléctrico al realizar trabajos en proximidad de cables con tensión.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes

3.4 – TALLERES

- Riesgo de caída de altura al desplazarse junto a fosos de mantenimiento de trenes
- Riesgo de caída de altura junto a fosos de torno de ruedas, de cambio de motores
- Riesgo de caida de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren
- Riesgo de caída al mismo nivel en desplazamientos por la dependencia
- Riesgo de caída de objetos desprendidos en la zona de actuación de los puentes-grúa
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles, con elementos fijados o depositados en el suelo o fijados a los paramentos
- Riesgo de golpe con objetos móviles, con elementos transportados en los puentes-grúa
- Riesgo de atrapamiento con elementos estructurales al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas de tren en maniobra.
- Riesgo de atropellamiento, golpe o choque con vehículos, con trenes en movimiento o carretillas automotoras
- Riesgo de contacto eléctrico con línea de tracción si se accede a techo de tren
- Riesgo de caída de altura si se accede a techo de tren

En los túneles de enlace de los talleres con las líneas de la red debe considerarse que existen los riesgos genéricos de túnel

3.5 – TRENES.

- Riesgo de caida de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren.
- Riesgo de golpes o atrapamientos con elementos estructurales, elementos de instalaciones o vehículos que circulen por vía contigua al asomar partes del cuerpo u objetos en manipulación por ventanas o puertas de tren en circulación,maniobra o parado.
- Riesgo de golpes con elementos fijos del tren (barras, asientos, etc..) durante los desplazamientos por el interior del mismo.
- Riesgo de atrapamientos con elementos móviles del tren (puertas de pasaje, de testeras, ventanillas)
- Riesgo de contacto eléctrico con catenaria durante los trabajos en el techo del tren.
- Riesgo de caída de altura al acceder al techo del tren o durante los trabajos en el msmo.
- Riesgo de accidente de tránsito por colisión del tren con otro tren o elemento de las instalaciones

3.5 – OFICINAS.

- Riesgo de caída al mismo nivel en el desplazamiento por escaleras de obra, pasillos, vestíbulos y dependencias.
- Riesgo de pisadas sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos
- Riesgo de golpes con elementos inmóviles (elementos de las instalaciones fijadas a suelos o paramentos, mobiliario, cableado,…)
- Riesgo de contacto eléctrico con cableado sin protección o con protección deteriorada.
- Riesgo de sobreesfuerzos en el manejo de cajas, archivadores, paquetería.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos en los desplazamientos por patios.

4 - NORMATIVA INTERNA DE METRO DE APLICACIÓN

El personal de empresas externas que acceda a la red o instalaciones de F.C. Metropolità para efectuar trabajos, deberá estar en posesión de la correspondiente autorización de carácter nominal e identificativo, que deberá mostrar al acceder a las mismas, y una vez en su interior, también a petición de cualquier empleado de F.C. Metropolità.

En la permanencia o desplazamiento por las instalaciones de la red deberán respetarse las normas vigentes para el propio pasaje:
- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità

Debe destacarse que está prohibido fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, Centros de Trabajo, Locales y Dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005
Asimismo, esta prohibido fumar en los trenes, en los vehículos auxiliares y en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

Detallamos además, otros puntos especialmente relevantes en referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de los trenes y estaciones:

- En la utilización de escaleras mecánicas los usuarios se colocarán a la derecha, dejando libre el paso en la izquierda
- No se trasladarán en escaleras mecánicas o ascensores elementos pesados o muy voluminosos (100x60x25 cm)
- Las escaleras mecánicas y ascensores no se utilizarán para el transporte de cargas. Se podrán llevar cargas a mano (no superiores a 25 kg)
- No se accionarán los pulsadores de emergéncia de escaleras mecánicas, ascensores o interfonos sin causa justificada.
- No se iniciará la salida de o entrada a los trenes si ha sonado ya la señal acústica de cierre de puertas
- Antes de entrar en los trenes se dejará salir a los usuarios que deseen abandonarlos, esperando junto a las puertas de los coches.
- No se accederá a los trenes con productos o materiales peligrosos o molestos, con recipientes con posibles fugas o con paquetes voluminosos (100x60x25 cm).
- No se accionarán los tiradores de alarma de los trenes sin causa justificada.
- No se impedirá ni forzará el cierre o la apertura de las puertas de los trenes, ni de las puertas de borde de andén.
- En los andenes sin puertas en borde, no se permanecerá en el borde de seguridad de los mismos (zona con pavimento diferenciado o pintado de blanco), ni se asomarán a la zona de vías.
- No se accederá a la zona de vías.(para acceder a las vías es necesaria la autorización explícita del CCM)
- Se atenderán las indicaciones sobre el servicio que efectúen los empleados de F.C. Metropolità
- Se atenderán las indicaciones de los carteles informativos y los mensajes emitidos por megafonía.
- Se advertirá al personal de F.C. Metropolità de las anomalias que se puedan observar.

En referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de cualquier dependencia (túneles, estaciones, talleres, patios, oficinas, locales técnicos,…) deben destacarse estos puntos especialmente relevantes:

- Esta prohibida la utilización de máquinas, equipos de trabajo, productos o sustancias de F.C. Metropolità sin su permiso explicito
- No está permitido almacenar materiales, productos, herramientas o, residuos fuera de los lugares establecidos por F.C. Metropolità
- Esta prohibida la utilización de aparatos electrónicos personales (transistores, walmans, MP3, móviles,…) que puedan originar ruidos en la zona de trabajo, distracciones a sus usuarios o dificultar la comunicación de ordenes, aviso o consignas.

- En patios exteriores , naves y estacionamientos se transitará peatonalmente por las zonas establecidas y si no existen se extremará la prudencia.
- En patios exteriores, naves y estacionamientos se circulará con vehículo respetando las limitaciones de velocidad y la señalización viaria de cada centro. Se prestará especial atención a los viandantes.
- Al finalizar los trabajos en cada jornada se restablecerán las condiciones de orden y seguridad de la zona afectada
- Se respetara la señalización de seguridad de los centros
- Se mantendrán las vías de evacuación y los medios de extinción libres de obstáculos y en condiciones de ser usados.
- Las puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos en estaciones, deben mantenerse cerradas. Si deben permanecer abiertas de forma temporal, se fijarán para evitar cierres intempestivos motivados por el efecto pistón de los trenes.
- Las botellas de gases estarán fijadas. Se almacenaran en los lugares establecidos, separadas según clase de producto y las llenas de las vacias.
- Los envases de productos permanecerán tapados
- Los trabajos en altura superior a los 2 m. o en altura de operación superior a 3,5 m. se efectuarán con elementos de protección frente al riesgo de caída
- No se utilizarán envases con productos sin etiquetar
- Los residuos generados se tratarán según las especificaciones establecidas por F.C. Metropolità
- Esta prohibido verter sustáncias al alcantarillado.
- No deben consumirse productos alcoholicos o estupefacientes en la jornada de trabajo
- Si por tratamiento médico se están tomando medicamentos que pueden alterar la atención o los reflejos, se pondrá en conocimiento del mando responsable.

En referencia a la ejecución de las diferentes actividades, deberán respetarse las siguientes normas de seguridad de ámbito general:

- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro.
- P093 Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Metro.
- P094 Normas para la realización de operaciones de corte o reposición de tensión en la red de Metro.
- P089 Normas de utilización del vestuario de alta visibilidad y de los elementos de señalización de alta visibilidad.
- P099 Actuaciones del personal en cabinas y cajas de pasaje de los trenes.
- P104 Norma de seguridad para trabajos en cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 Normas de ejecución de trabajos por personal externo en talleres, cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

En concreto, y en lo relativo a la ejecución de obras o acopios de material en las instalaciones de FC Metropolità se tendrá en cuenta la siguiente disposición:

En caso de ser necesaria la delimitación de una zona en concreto para evitar el acceso de personas ajenas a la obra (obras, acopios de material, etc.), dicha zona deberá quedar correctamente señalizada y cerrada en todo su perímetro. El lugar de acceso a la zona delimitada deberá estar permanentemente vigilado o provisto de elementos fijos que impidan el acceso si no son retirados de forma voluntaria (vallas, cadenas, etc.)

En estaciones y sus dependencias, deberá tenerse en consideración que el efecto pistón derivado de la circulación de trenes puede producir fuertes corrientes de aire. Este aspecto deberá tenerse en cuenta a la hora de prever acopios o movimientos de materiales, así como en la instalación de elementos provisionales (vallas, andamios, balizas, lonas, señalización, etc.) de forma que no se vea comprometida su estabilidad.

Estas corrientes de aire también pueden ocasionar movimientos rápidos e inesperados de elementos móviles como puertas o tapas de instalaciones, por lo que se fijará las puertas o tapas que deban permanecer abiertas temporalmente"

En lo relativo a la designación de personal de empresas externas como de Pilotos Homologados de Seguridad se aplicará lo establecido en

D041 Pilotos homologados de seguridad (PHS). Normativa general
P487 Piloto Homologado de seguridad (PHS). Procedimiento de Homologación

Adicionalmente, existe normativa específica para determinadas actividades que se pueden desarrollar en ámbitos concretos, que se relaciona en anexo 1.

5- ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS DE INTERÉS

5.1 -TÚNELES Y ESTACIONES

- No está permitido el acceso de personal a la zona de vías sin el conocimiento y autorización del CCM
- No puede pasarse de andén a andén por la zona de vías
- El borde de andén debe considerarse zona de vías a los efectos de efectuar trabajos o depositar materiales (distancia de protección mínima de 100 cm).
- Los trabajos sobre escalera de mano o plataforma situada a una distancia inferior a 1,0 m. del borde de andén deben considerarse "trabajos en altura" si la altura de operación es superior a 2,5 m. o si los pies del operario están a más de 1,0 m. del piso.
- La línea de tracción (catenaria rígida) siempre están con tensión, salvo confirmación expresa y comprobación de su ausencia
- Para efectuar trabajos junto a la línea de tracción deberán colocarse equipos de "puesta a tierra" en la misma, según procedimiento especificado en la normativa interna de Metro.
- Siempre debe accederse al túnel con vestuario o elementos de Alta Visibilidad
- Las personas aisladas o grupos de operarios que accedan al túnel irán provistos de un radioteléfono sintonizado a la frecuencia de la línea correspondiente.
- No está permitido fumar.

5.2 – TALLERES

- La línea de tracción de las vías de cocheras siempre está con tensión, salvo que se efectúen las maniobras concretas establecidas para cortar la misma (abrir seccionador de corte y puesta a tierra, enclavar el seccionador con candado personal)
- La ejecución de trabajos está sometida al criterio del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).
- Los desplazamientos del personal se efectuarán por las zonas establecidas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
- No se saltará sobre los fosos de revisión. Se rodearán a se pasará por las pasarelas colocadas al efecto.
- No se subirá a las pasarelas de acceso a techo de tren si hay tensión en catenaria
- No está permitido fumar.

Documento nº 2

F. C. Metropolita efectúa entrega a la empresa: ……..……del documento "APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)

En este documento se detallan los riesgos genéricos del entorno existentes en las instalaciones de F.C. Metropolità en las que se desarrollarán las actividades contratadas a dicha Empresa, se indica la obligación de que ésta ponga en conocimiento de su personal toda la información recibida - con las formalidades que la norma fija - y el compromiso de que informe a F.C. Metropolità, de los riesgos que se pueden derivar de la ejecución de las actividades contratadas.

El Sr.:……..……con D.N.I. nº:……..
en.calidad de…….....de la Empresa:……...
y en representación de la Dirección de la misma, acusa recibo de dicho documento.

Recibido en fecha:....-….-…. Firma: ……

(entregar / remitir hoja cumplimentada a la persona de contacto en TMB, o a Aprovisionamiento y Almacenes de TMB en caso de tratarse de una "solicitud de aprovisionamiento")

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Miquel Mira Muñoz (Prevención y Salud Laboral)
Revisor	Mario Rubio (Unidad de Prevención Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	14-03-2005	Inclusión en el Libro de Procedimientos
2	11-01-2006	Adaptación al RD 171/04, a la ley 28/2005 y a los Planes de autoprotección de los Centros, CON's y Red de Metro.
3	18-05-2007	Inclusión referencia a Recurso Preventivo del contratista
4	17-09-2008	Ampliación contenidos referentes a la Coordinación de Actividades Empresariales y a las normas de Prevención genéricas en los centros de trabajo.
5	14-05-2009	Inclusión de linea 9 (Sagrera Meridiana – Gorg – Can Zam) - Pruebas de funcionamiento en vacio y posterior apertura al servicio.

LLIBRE DE PROCEDIMENTS	Norma d´utilització d´extintors	Mòdul:	Estrat Organit Direc
		SubMòdul:	Prevenció
		Codi:	P086
		Revisió:	1
	Procediment	Data Publicació:	01/11/1998

Detalls

OBJECTE

Determinar com utilitzar els extintors, amb les mesures preventives adients.

ABAST

Aquest procediment afecta a qualsevol empleat de TMB.

REFERÈNCIES

Per aquest procediment no s'ha establert una directriu.

RESPONSABILITATS

Contingudes dintre del desenvolupament.

DEFINICIONS

Contingudes dins el Diccionari General de Definicions.

DESENVOLUPAMENT

1. Utilitzeu l'extintor adequat a la classe de foc que cal extingir.

2. Si no sabeu ben bé la manera de fer servir l'extintor, llegiu les instruccions abans d'utilitzar-lo.

3. Abans d'anar cap al foc, comproveu si l'extintor funciona correctament. Si no funciona, busqueu-ne un altre.

4. Per atacar el foc, tant en exteriors com en interiors, situeu-vos d'esquena al corrent d'aire.

5. Ataqueu la vora més propera a la base del foc des del límit d'abast de l'extintor, i després acosteu-vos-hi.

6. Dirigiu el raig a la base de la flama i escombreu lentament.

7. Eviteu una pressió excessiva del raig sobre líquids inflamables.

8. Quan s'ha fet servir un extintor d'haló, és indispensable ventilar el local.

9. Quan un extintor s'ha fet servir, deixeu-lo a terra i aviseu alresponsable.

10. Encara que no us pertoqui, comproveu periòdicament, en el manòmetre, la pressió dels extintors del vostre entorn. Aquest costum pot salvar vides.

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad y la forma de actuar en las operaciones de manejo y transporte de cargas.

ÁMBITO

Cualquier trabajo realizado en las dependencias de TMB.

REFERENCIAS

Para este procedimento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Introducidas dentro del **Desarrollo**.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. Carga y transporte manual.
2. Apilado de materiales.
3. Manejo de recipientes a presión (botellas de gases a presión).
4. Manejo de materiales inflamables.
5. Aparatos de transporte y elevación.

Agradecemos la colaboración y autorización facilitada por la asociación para la prevención de accidentes para la reproducción parcial de textos e ilustraciones correspondientes al libro “RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD”.

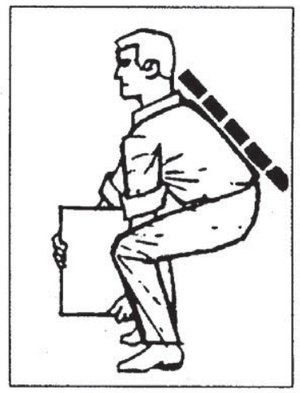
RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

1. Carga y transporte manual.

1.1 **Levantamiento de pesos**.

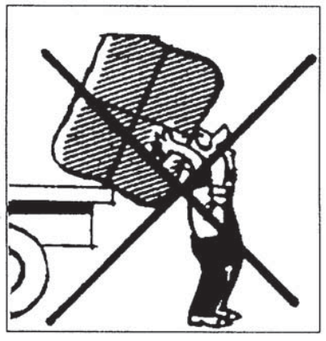
Debemos poner especial cuidado al levantar cargas pesadas desde el suelo.

Doblando bien las rodillas y manteniendo la espalda casi vertical se evitan lesiones en la espalda.



El esfuerzo debe realizarse con las piernas.

Si la carga se encuentra en estanterías o cajas de camión, y necesitamos transportarla deberemos hacerlo sobre la espalda. Para ello, alzaremos un poco el cogote y hundiremos la barbilla para conseguir conservar erguida la espalda. Después doblaremos levemente las rodillas y **realizaremos el esfuerzo con las piernas**.



1.2 **Posición de los pies**.

Al coger una carga para su transporte colocaremos un pie adelantado en la dirección que vamos a tomar.

Al levantar las cajas o bidones se colocará un pie retirado o separado hacia atrás para poder apartarte rápidamente en caso de que la carga se desplome o bascule.

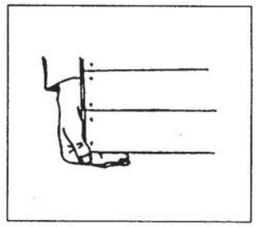
Mantengamos erguida la espalda y **realicemos el esfuerzo con las piernas**.

1.3 **Protección de los pies**.

Para manejar objetos pesados utilicemos calzado de seguridad, de esta forma evitaremos accidentes en los pies.

1.4 **Posición de las manos**.

Para trasladar cargas utilizaremos las palmas de las manos y las falanges de los dedos colocándolos en ángulo recto en las aristas de las cajas.

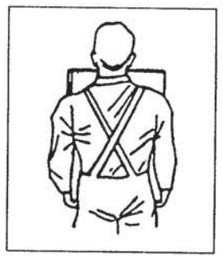


1.5 **Protección de las manos**.

Para manejar cargas cortantes, punzantes, con aristas, etc., se deberá usar guantes de protección.

1.6 **Posición de los brazos**.

Para repartir el peso de la carga es conveniente mantener los brazos pegados al cuerpo.



CONSIGNAS

a) Levantamiento.
- Situar la carga cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda erguida.
- No doblar la espalda mientras se levanta la carga.
- Usar los músculos más fuertes: piernas, muslos y brazos.

b) Transporte.
- Llevar la carga manteniéndose erguido.
- Cargarla simétricamente.
- Soportar la carga pegando los brazos al cuerpo.

2. Apilado de materiales.

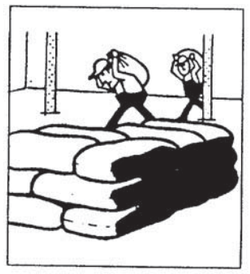
Es básico recordar que un apilado desordenado es causa frecuente de accidentes.

2.1 **Sacos, balas o fardos**.

Al disponerse en capas, éstas se separan con largueros transversales y las hileras deberán ser cruzadas.

La altura máxima de apilado para el manejo manual no deben ser superior a 2 metros.

Las bocas de los sacos se orientarán hacia el interior de las pilas.



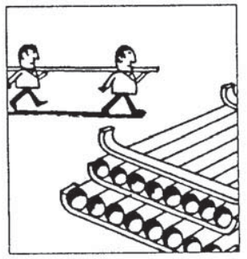
2.2 Perfiles redondos (tubos, barras, ejes)

Se manejarán con suavidad los perfiles de fundición para evitar su rotura.

El almacenaje de perfiles o barras deberá efectuarse en capas con interposición de listones de madera o metal, bloqueando los laterales para evitar deslizamientos.

Las piezas más largas se colocarán en el fondo.

Las piezas de gran diámetro se falcarán individualmente.

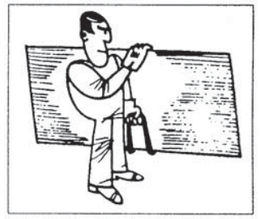


2.3 **Planchas metálicas**.

Se almacenarán en vertical u horizontal según la disposición de las estanterías o zonas disponibles.

Deberemos agruparlas por tamaños procurando no sobresalgan en las zonas de paso.

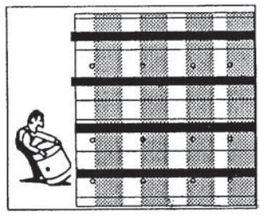
Evitaremos que en el almacenamiento vertical se produzcan desplomes fijando los laterales.



2.4 Bidones.

Se apilarán de pie con los tapones hacia arriba.

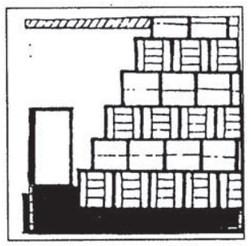
Debe ser necesario apilarse en capas se intercalarán tablas de madera para protección y soporte.



2.5 Cajas.

Cuando se apilen cajas, se procurará que no coincidan los cuatro ángulos de una caja con los de la inferior. De ser posible cada caja debería reposar sobre la cuarta parte de la inferior.

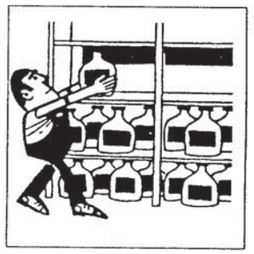
Si las cajas son de cartón se apilarán sobre plataformas para evitar los efectos de la humedad.



2.6 **Garrafas**.

No se apilarán unas sobre otras, sino en estanterías apropiadas o compartimentos especiales

CONSIGNAS

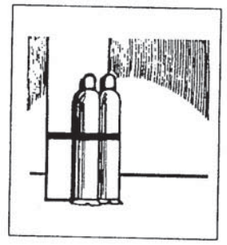


- El piso donde se sitúe la pila de materiales deberá ser liso, horizontal y firme.
- La altura de la pila no sobrepasará los 2 metros.
- Se dejarán pasillos amplios, sin materiales que sobresalgan.
- No se bloquearán ni ocultarán extintores de incendio, mangueras de agua, puertas, ventanas, salidas, botiquines, válvulas, interruptores, enchufes, caja fusible y señales de advertencia.
- Se utilizará calzado de protección frente al riesgo mecánico.
- Se utilizarán guantes de protección para el manejo de cargas cortantes, punzantes y con aristas.

3 Manejo de recipientes a presión (botellas de gases de presión).

- No se dejarán caer ni se permitirá que se golpeen entre si o con el suelo.
- No se agarrarán por la caperuza.
- No se levantarán con eslingas, cuerdas o cadenas si la botella no lleva fijaciones para estos elementos.
- En su almacenaje y durante su transporte deberán tener la válvula y la caperuza debidamente fijada (incluso las vacías).
- Se almacenarán en posición vertical, separando las botellas llenas de las vacías.

Se almacenarán separando las botellas que contienen gases distintos.



- Se evitará el arrastre o rodadura en posición horizontal.

  Se emplearán carretillas adecuadas o se harán rodar sobre su propia base.
- No se manejarán con manos o guantes grasientos.
- Se almacenarán en los lugares habilitados el efecto, en donde no deberá fumarse ni encender fuegos o conectar posibles fuentes de ignición (estufas, ...).
- No deberá fumarse durante su transporte.

4 Manejo de materiales inflamables.

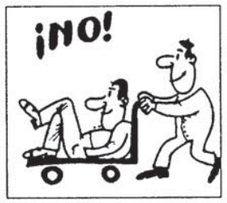
- No deberá fumarse durante las operaciones de transporte o trasvase, ni en las zonas destinadas a su almacenaje.
- No se encenderán fuegos ni conectarán fuentes de calor o ignición en las zonas destinadas a su almacenaje.
- Se mantendrán los envases debidamente cerrados, no acercándolos a fuentes de calor.

5 Aparatos de transporte y elevación.

5.5 Manejo de carretillas.

Para todo tipo de carretillas.

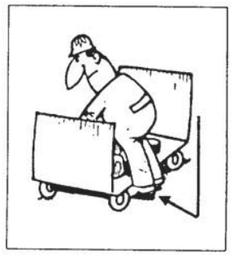
- Las carretillas están ideadas para transportar materiales y no personas.
- Hay que cargar la carretilla de forma que el material no se deslice ni ruede hacia fuera.
- Si la carga es muy pesadas o difícil de llevar deberemos pedir ayuda.



- Al bajar una rampa nos colocaremos detrás de la carretilla.
- Al terminar su utilización se dejarán aparcadas en los lugares destinados s ello.
- La carga no deberá tapar la visibilidad

Carretillas de cuatro ruedas.

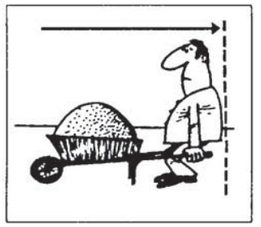
- No pongamos los pies entre las cuatro ruedas cuando la cargamos o hacemos maniobras.



- No dejar los brazos de la carretilla en el suelo. Puede provocar tropezones.

Carretillas de una o dos ruedas.

- Cuando se transporte una carga pesada, deberemos mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y con las piernas flexionadas, con objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.

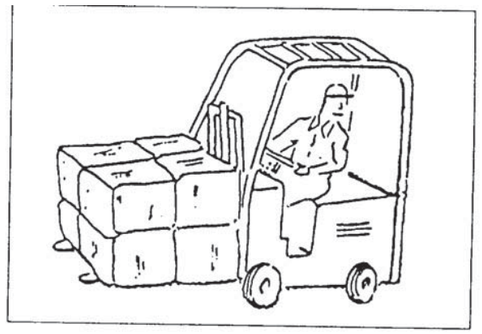


- Al empujar, poner atención en la colocación de las manos. Pueden lesionarse al parar cerca de paredes o materiales.
- Es peligroso conducirlas con las manos húmedas o grasientas.

Carretillas elevadoras.

- Se depositará a carga en el centro de la plataforma, no en sus extremos.

- Al descargar con la plataforma elevada, se apoyará un extremo de la misma en una base estable para evitar vuelcos



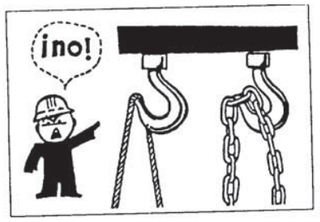
Carretillas elevadoras motorizadas.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el funcionamiento de los frenos.
- Comprobaremos que la carga no supere lo autorizado.
- Se circulará siempre con las horquillas bajadas.
- Las rampas se bajarán en marcha atrás.
- No frenar bruscamente cuando se circule cargado.

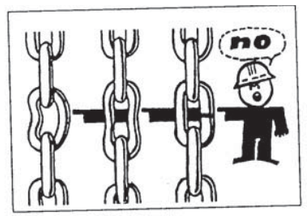
5.6 Grúas.

Enganche y eslingado de cargas.

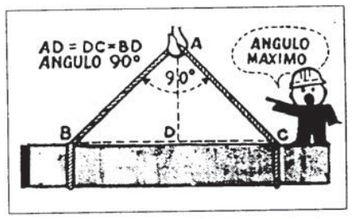
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Si el gancho es móvil deberá estar bien engrasado, para que gire libremente.



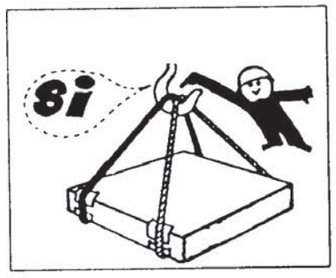
- Las cadenas no deberán tener eslabones corroídos, torcidos, aplastados o abiertos.
- Las cadenas no se utilizarán cruzadas o anudadas o enredadas.



- Las eslingas no deberán estar oxidadas, ni presentar deformaciones, aplastamientos, mechas rotas o nudos.
- Se comprobará el buen estado de los anillos y guardacabos de las eslinas, y de los ganchos de las cadenas.
- No se deberán colocar eslingas con ramales abiertos más de 90º.



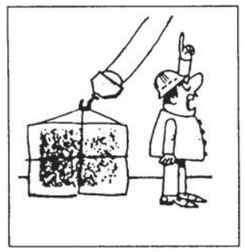
- Se protegerán las eslingas en los cantos vivos de la carga con materiales blandos (maderas, cartones, etc.).

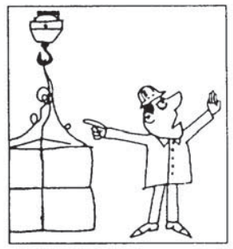


- se efectuará un tensado progresivo de las eslingas para comprobar que la carga está bien equilibrada y repartida.

Izado de cargas.

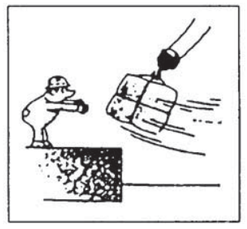
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar verticales sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar la carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 metros del suelo y en zona libre de obstáculos.





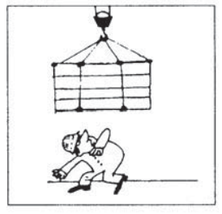
Descenso de cargas.

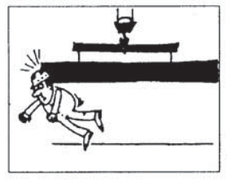
- Las cargas se descenderán verticalmente sobre el punto determinado, en forma suave y sin vaivenes.
- En el supuesto que sea necesario guiar o corregir la situación de la carga durante el descenso, deberemos hacerlo mediante cuerdas o pértigas evitando aproximarse para no ser alcanzado en caso de caída o movimiento brusco de ésta.



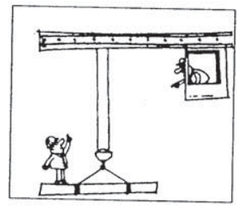
Transporte de cargas.

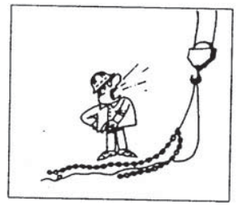
- Deberemos evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- La carga se trasladará sin pasar sobre el personal.
- Llevaremos la carga a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.





- No permitiremos que nadie viaje en el enganche o la carga.
- Las cadenas o cables no se arrastrarán por el suelo o por encima de máquinas o materiales.





CONSIGNAS

- Para las operaciones de transporte de cargas llevaremos calzado de seguridad y guantes de protección para el manejo de materiales.
- Cargaremos las carretillas de forma equilibrada y sin limitar la visibilidad.
- Pondremos especial atención al estado de ganchos y eslingas de cables o cadenas.
- En el traslado de cargas suspendidas no pasaremos sobre personas.
- En el guiado de cargas en descenso usaremos cuerdas o pértigas.

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad en la utilización de los productos inflamables por el personal que debe maniobrarlos.

ÁMBITO

Cualquier persona que maneje productos inflamables en las dependencias de TMB.

REFERENCIAS

Para este procedimento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del **Desarrollo.**

DEFINICIONES

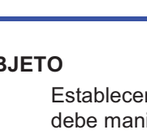
Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

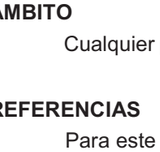
1. Señalización de los productos.
2. Almacenamiento/transporte.
3. Manipulación/utilización.
4. Extinción de incendios.

1. Señalización.

Los envases y recipientes que contienen productos inflamables están señalizados con los pictogramas de forma cuadrada con fondo naranja y símbolos negros que se representan:



FÁCILMENTE INFLAMABLES



EXTREMADAMENTE INFLAMABLES

Adicionalmente, podremos distinguir otros productos con riesgos asociados o similares a los de los productos inflamables; por la siguiente simbología:

EXPLOSIVOS: Productos que pueden explosionar bajo el efecto de una llama.

COMBURENTE: Productos que en contacto con los inflamables puedan asignar reacciones con gran desprendimiento de calor.

2. Almacenaje / transporte.

- Las diversas secciones dispondrán de los productos inflamables en las cantidades necesarias para su uso en el proceso productivo de cortos períodos de tiempo.
- Los recipientes de productos inflamables para próximo uso en los lugares de trabajo se almacenarán en locales ventilados.
- Los recipientes permanecerán perfectamente cerrados. No se utilizarán recipientes en deficiente estado de conservación.
- Estos recipientes se etiquetarán con claridad indicando el producto contenido y sus riesgos.
- No se podrá fumar, ni encender fuegos en las zonas de almacenaje, trasvase o utilización de productos inflamables.
- Se prohíbe explícitamente el empleo de braseros, salamandras, estufas de combustión o fuego libre en las zonas de almacenaje, trasvase o utilización de productos inflamables.
- El trasvase o envasado se efectuará fuera de las zonas de almacenado.
- No se rellenarán los recipientes por completo, dejando un espacio para permitir la evaporación natural del producto.
- El llenado de recipientes o depósitos se realizará lentamente y se evitará la caída libre del producto para no generar vapores explosivos.
- No se depositarán desechos combustibles en los almacenillos de productos inflamables ni en sus cercanías (papeles, cabos, trapos, ...).
- No se almacenarán productos inflamables junto a botellas de gases a presión.
- No se almacenarán productos inflamables junto a grasas, aceites o materiales fácilmente combustibles.
- Solamente se transportarán al lugar de trabajo los recipientes con los productos inflamables estrictamente necesarios para la actividad diaria.

3. Manipulación / utilización.

- En el lugar de trabajo se dispondrá de los recipientes estrictamente necesarios a la actividad diaria.
- Los recipientes se cerrarán perfectamente después de cada utilización.
- No se podrá fumar ni encender fuegos cuando se esté trasvasando o utilizando productos inflamables.
- No se acercarán los recipientes a fuegos o fuentes de calor.
- El llenado de depósitos de máquinas se efectuará lentamente evitando la caída libre del producto (originan vapores explosivos).

- No se llenará el depósito de una máquina estando el motor en marcha.
- El llenado de depósitos de una máquina se efectuará solamente por los servidores o usuarios de la misma bajo el conocimiento de su encargado.
- Para manipular productos inflamables se utilizarán guantes de protección frente a agresivos químicos para evitar el contacto con las manos.

  Si se pueden producir salpicaduras se utilizará delantal impermeable para protección del cuerpo y pantalla o gafas de protección para la vista.
- NUNCA SE ARROJARÁN PRODUCTOS INFLAMABLES SOBRE FOCOS DE CALOR.

4. Extinción de incendios

- Los productos inflamables líquidos originan incendios de clase "B" (gasolinas, aceites, grasas, disolventes, ...).

  El método de extinción más adecuado es el de SOFOCACIÓN.
- Para la extinción de un fuego clase "B" pueden utilizarse extintores de polvo seco polivalente (ABCE) (existen en talleres, estaciones y vehículos).

  Para pequeños fuegos pueden utilizarse extintores de CO2 o de halón (existen en los cuartos de BT, dependencias técnicas y algunos vehículos).
- Para la utilización de un extintor deben seguirse estas normas básicas:

  Desprecintar el extintor y comprobar su correcto funcionamiento antes de acercarse al fuego.

  Colocarse de espaldas a la corriente de aire (se evita el acercamiento de las llamas).

  Se debe dirigir el chorro extintor a la base más cercana del fuego y efectuar movimientos lentos de barrido en zigzag sobre la superficie que arde.

  Se evitará una presión excesiva del chorro extintor sobre la superficie de líquidos inflamables (podrían originarse salpicaduras ardientes).

  Posteriormente, se deberá comunicar al responsable de la dependencia la utilización de extintores para que se proceda a su reposición.

  Si no se puede dominar el fuego mediante los propios medios se solicitará ayuda exterior a través del Operador del C.C.M. de la línea correspondiente.

OBJETO

El vestuario de Alta Visibilidad y los elementos de señalización de Alta Visibilidad, como equipos de protección individual (EPI), están destinados a incrementar los niveles de seguridad del personal que realice trabajos en zonas de escasa iluminación, con movimientos de vehículos.

Con su utilización se minimiza el riesgo de accidentes al resaltar la presencia de personas en la zona.

El objeto de esta norma es determinar las condiciones de utilización de estos equipos de protección individual.

ÁMBITO

Este vestuario y elementos deberán utilizarse en zonas donde se tengan que efectuar trabajos existiendo escasa iluminación y movimientos de vehículos, como:

- Vías generales, túneles de enlace, colas de maniobra, playas de vías,...

- Naves y patios de estacionamiento de autobuses, trabajos en la calzada de vías públicas.

REFERENCIAS

Para este procedimiento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Comprendidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

ASIGNACIÓN DE VESTUARIO/ELEMENTOS DE ALTA VISIBILIDAD

Se asigna vestuario de Alta Visibilidad al personal que efectúa trabajos de forma continuada en las zonas anteriormente indicadas.

Este vestuario consta de cazadora y pantalón de Alta Visibilidad.

A los operarios que permanezcan de forma continuada en el exterior se les asigna una chaqueta impermeable de Alta Visibilidad.

El personal que efectúa trabajos de intervenciones esporádicas en estas zonas, dispondrán de elementos de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

UTILIZACIÓN DEL VESTUARIO DE ALTA VISIBILIDAD

Por norma general, se utilizará el conjunto de Alta Visibilidad (cazadora y pantalón) completo.

Cuando por razones de incomodidad por calor se prescinda de la cazadora, se utilizará complementariamente un elemento de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

Cuando por razones de incomodidad por frío se utilice una pieza de abrigo (anorak, parka,...) si ésta no es de Alta Visibilidad, se colocará sobre la misma un elemento de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

UTILIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ALTA VISIBILIDAD

El personal que efectúe trabajos o intervenciones esporádicas en las zonas indicadas, utilizará obligatoriamente elementos de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

Sólo en las intervenciones urgentes por avería/accidente con concentración de personal en una zona, y no existiendo circulación de vehículos, quedará a criterio del responsable de los trabajos, que todo o parte del personal utilice elementos de Alta Visibilidad.

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	**Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica**	Mòdul:	**Estrat Organit Direc**
		SubMòdul:	**Prevenció**
		Codi:	**P090**
		Revisió:	**1**
	Procediment	Data Publicació:	**01/01/1988**

Detalls

OBJECTE

Detallar las características, riesgos y consejos para el uso de botellas de oxigeno y acetileno en los trabajos de soldadura oxiacetilénica.

ABAST

Los trabajos efectuados en las cocheras y talleres de TMB.

REFERÈNCIES

Per aquest procediment no s'ha establert una directriu.

RESPONSABILITATS

Contingudes dintre del desenvolupament.

DEFINICIONS

Compreses dins el Diccionari General de Definicions.

DESENVOLUPAMENT

OXIGENO

1. **Descripción.**

   Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Es indispensable para la vida en nuestro planeta. Está presente en el aire libre en concentración del 21%. Para que el aire sea respirable debe contener una concentración de oxígeno entre el 19 y el 23%.

2. **Usos.**

   Se utiliza industrialmente en operaciones de soldadura (mezclado con otros gases, por ejemplo, el acetileno) y en aplicaciones médicas (respiración asistida).

3. **Riesgos.**
   - Si la concentración de oxígeno en aire es inferior al 19% se puede producir la muerte por insuficiencia de oxígeno.
   - Presenta un elevado riesgo de incendio, dado que por ser un gas que activa la combustión (comburente), amplía los límites de inflamabilidad de los materiales combustibles.
   - Reacciona con aceite y grasas provocando su ignición.

4. Consejos para el uso seguro.

Almacenaje.

- Las botellas se almacenarán en zonas bien ventiladas, libres de peligro de incendio, focos de calor o ignición.
- El área de almacenaje estará libre de obstáculos y su acceso sólo se permitirá a personal autorizado. Estará señalizado con avisos de peligro.
- Se prohibirá fumar o utilizar llamas en las áreas próximas.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical. Sus válvulas estarán herméticamente cerradas y los tapones y/o protectores estarán colocados.
- Se deben almacenar las botellas llenas y vacías por separado.
- Se deben almacenar por separado las botellas conteniendo gases distintos.
- Las botellas se examinarán periódicamente para detectar posibles anomalías y/o fugas.

Manipulación.

- Sólo manipularán los gases personas instruidas y con experiencia.
- No se deben sacar o deteriorar las etiquetas colocadas por el suministrador.
- Asegurarse de la identidad del gas antes de utilizarlo.
- No elevar nunca una botella por el tapón protector.
- Utilizar un carrito (o sistema similar) para transportar las botellas a cortas distancias.
- No retirar el protector de la válvula hasta que la botella esté en su lugar de utilización.
- Si existe sospecha de fuga, aplicar una solución de agua jabonosa (las burbujas detectan la fuga).
- Utilizar aparatos de regulación de presión apropiados.
- Antes de conectar la botella, asegurarse que se han colocado dispositivos antiretroceso.
- Abrir lentamente las válvulas.
- No utilizar nunca llama directa o calentadores eléctricos para aumentar la presión de la botella.
- No trasvasar gases de una botella a otra.
- No utilizar las botellas como rodillos o soportes.
- Mantener la válvula limpia y libre de polvo, aceites y suciedad.
- No someter las botellas a choques mecánicos anormales.
- ¡No reparar o modificar botellas o sus válvulas!
- Cerrar las válvulas y colocar los tapones de protección cuando las botellas no estén en uso.

No debe utilizarse.

Como sustituto del nitrógeno, gases inertes o aire en las siguientes aplicaciones:

- Arranque de motores de combustión interna.
- Operaciones con herramientas neumáticas.
- Presurización de depósitos de aceite.
- Inflado de neumáticos.
- Purga de depósitos y tuberías en reparación.

5. En caso de accidente.

Incendio en dependencias.

- Cerrar rápidamente cualquier válvula de oxígeno para evitar que avive el incendio.
- Evacuar la zona. Extraer las botellas de la zona de fuego.
- Si no se pueden extraer las botellas, rociar las mismas con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.

- Avisar al Cuerpo de Bomberos e informarles del peligro potencial de explosión.

Fuga en botellas.

- Cerrar rápidamente las válvulas, si ello es posible.
- Llevar la botella a un espacio abierto, fuera del alcance de personas y materiales combustibles. Colocar avisos de peligro y carteles de "**NO FUMAR**".

Incendio en botella.

- Cerrar rápidamente cualquier válvula de oxígeno para evitar que se avive el incendio.
- Rociar la botella con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.

ACETILENO

1. Descripción.

Es un gas incoloro de olor aliáceo (olor a ajos).

Se suministra en botellas de acero, disuelto a presión (usualmente en acetona) y absorbido en una materia porosa, con un contenido de 4,5 kilogramos, a presión máxima de 15 kilogramos/cnetímetro cuadrado.

2. Usos.

Se utiliza industrialmente en operaciones de soldadura (mezclado con oxígeno y aire).

3. Riesgos.

- Es un gas suavemente anestésico y en concentraciones elevadas puede producir asfixia por desplazamiento del aire.
- Presenta un elevado riesgo de incendio y explosión en su mezcla con aire u oxígeno.

4. Consejos para el uso seguro.

Almacenaje.

- Las botellas se almacenarán en zonas bien ventiladas, libres de peligro de incendio, focos de calor o ignición.
- El área de almacenaje estará libre de obstáculos y su acceso sólo se permitirá a personal autorizado. Estará señalizado con avisos de peligro.
- Se prohibirá fumar o utilizar llamas en las áreas próximas.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical. Sus válvulas estarán herméticamente cerradas y los tapones y/o protectores estarán colocados.
- Se deben almacenar las botellas llenas y vacías por separado.
- Se deben almacenar por separado las botellas conteniendo gases distintos.
- Las botelas se examinarán periódicamente para detectar posibles anomalías y/o fugas.

Manipulación.

- Sólo manipularán los gases personas instruidas y con experiencia.
- No se deben sacar o deteriorar las etiquetas colocadas por el suministrador.
- Asegurarse de la identidad del gas antes de utilizarlo.
- No elevar nunca una botella por el tapón protector.
- Utilizar un carrito (o sistema similar) para transportar las botellas a cortas distancias.
- No retirar el protector de la válvula hasta que la botella esté en su lugar de utilización.
- Si existe sospecha de fuga, aplicar una solución de agua jabonosa (las burbujas detectan la fuga).
- Utilizar aparatos de regulación de presión apropiados.
- Antes de conectar la botella, asegurarse que se han colocado dispositivos antiretroceso.
- Abrir lentamente las válvulas.
- No utilizar nunca llama directa o calentadores eléctricos para aumentar la presión de la botella.
- No trasvasar gases de una botella a otra.
- No utilizar las botellas como rodillo o soportes.
- Mantener la válvula limpia y libre de polvo, aceites y suciedad.
- No someter las botellas a choques mecánicos anormales.
- ¡No reparar o modificar botellas o sus válvulas!
- Cerrar las válvulas y colocar los tapones de protección cuando las botellas no estén en uso.

No debe utilizarse.

Con materiales que contengan plata, mercurio y sus sales, COBRE O SUS ALEACIONES.

Puede utilizarse con LATÓN, si su contenido en COBRE es inferior al 70%.

5. En caso de accidente.

Incendio en dependencias.

- Cerrar rápidamente las válvulas de las botellas.
- Evacuar la zona. Extraer las botellas de la zona de fuego.
- Si no se pueden sacar las botellas, rociar las mismas con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.
- Avisar al Cuerpo de Bomberos e informarles del peligro potencial de explosión.

Fuga en botellas.

- No penetrar en el local sin equipo de respiración autónomo.
- Asegurarse de que la fuga no se ha encendido.
- Cerrar rápidamente las válvulas, si ello es posible.
- Llevar la botella a un espacio abierto, fuera del alcance de personas y materiales combustibles. Colocar avisos de peligro y carteles de "**NO FUMAR**".
  - Controlar la fuga hasta el vaciado total de la botella.

Incendio en botella.

- No mover la botella. Cerrar rápidamente las válvulas.
- Si ello es posible, refrigerar la botella con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.
- Extinguir el fuego o controlarlo hasta la total consumición del gas. Refrigerar las botellas hasta que las mismas estén totalmente frías.

OBJETO

Establecer los procedimientos de actuación y las medidas de seguridad que deben cumplir todo el personal propio y externo cuando efectuen trabajos en la zona de vías de la Red de Metro, con o sin servicio.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación de estas Normas comprende el acceso, tránsito de personas, circulación de vehículos auxiliares, transporte de materiales y las intervenciones de cualquier naturaleza (trabajo, inspecciones, etc.) en la zona de vías de la Red de F.C Metropolità.

REFERENCIAS

En función del tipo de intervención a realizar, deberán cumplirse además, las Normas de Seguridad que específicamente les sean de aplicación.

RESPONSABILIDADES

Contenidas en el Desarrollo.

DEFINICIONES

Se entiende como zona de vías, la que se corresponde con la de circulación de trenes cuyo control se realiza desde el CCM.
Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.
Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.
En el anexo nº 1 se definen algunos términos, personas o figuras en relación con la presente Norma.

DESARROLLO

1. Norma general.

2. Actuaciones durante el servicio de trenes.

3. Actuaciones sin servicio de trenes.

4. Procedimientos operativos y normas específicas.

   4.1 Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes.

   4.2 Procedimiento para la realización de trabajos en zona de vías sin servicio de trenes.

   4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción.

   4.4 Normativa para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio.

5. Anexos

   Anexo 1: "Definiciones básicas".

   Anexo 2: "Vehículos auxiliares – especificaciones técnicas".

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :5 Codi : P092 Data: 18.05.07 Página 2 de 18

1. NORMA GENERAL

1.1. Queda prohibida la entrada o circulación por la zona de vías, a personas que no tengan una misión concreta a realizar que lo requiera.

1.2. El acceso a la zona de vías para realizar un trabajo deberá ser conocido y autorizado por el Operador de Circulación, a través de comunicación por radioteléfono, telefonía automática o selectiva, a efecto de que quede constancia de tal autorización.

Queda prohibido el acceso a otros puntos de la Red distintos a los autorizados por CCM.

1.3. El personal que acceda a la zona de vías para ejecutar un trabajo, deberá llevar obligatoriamente, en su propia dotación, el siguiente equipo de protección y comunicación:

- Chaleco reflectante-fotoluminiscente o ropa de trabajo de "alta visibilidad" (ver procedimiento "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").

  En caso de intervenciones urgentes con concentración de personal en una misma zona, y no existiendo circulación de trenes o vehículos, quedará a criterio del responsable de los trabajos el que todo o parte del personal utilice chaleco reflectante-fotoluminiscente.

- Radioteléfono (1 por persona aislada o grupo de trabajo), conectado a la frecuencia de la línea que corresponda. Deberá comprobarse su estado de funcionamiento.

- Farol o linterna de luz roja o blanca (1 por persona o grupo).

Lo dispuesto en este punto no es de aplicación en las actuaciones urgentes efectuadas por personal con misiones de Salvamento, Asistencia Sanitaria y Protección y Seguridad Civil.

1.4. Toda luz roja mostrada o toda luz blanca agitada insistentemente, por un Agente que se encuentre en la vía, será irrebasable.

1.5. Las líneas de tracción se considerarán siempre bajo tensión, salvo confirmación expresa de lo contrario, tanto para vías generales como para vías secundarias (túneles de enlace, acceso a cocheras, playa de vías de cocheras, talleres, etc.).

1.6. La solicitud de corte o reposición de tensión de tracción se efectuará según se especifica en el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".

De forma general se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

- La solicitud de corte de tensión de tracción se efectuará a través del Operador de Circulación de la Línea que corresponda.

- Será el Supervisor quien definirá y ordenará el corte de tensión de tracción al Operador de Telemando de Energía.

- En caso de emergencia el corte podrá ser solicitado directamente al Operador de Telemando de Energía, previa identificación del agente y de la circunstancia que lo requiera.

  En este caso, si no se puede definir la zona afectada, el Operador de Telemando de Energía cortará la tensión de tracción de toda la Línea.

- La reconexión de la tensión de tracción, la autorizará el Supervisor una vez se haya asegurado de la desaparición de las causas que han ocasionado la incidencia y de que no existe personal en la zona de vías.

1.7. El personal que acceda a la zona de vías deberá tener en cuenta lo siguiente:

- No dejar objetos en la vía que puedan interferir la circulación de trenes.

- Se deberá mantener limpia de grasa la superficie de rodadura de los carriles.

  El vertido de arena en la superficie de rodadura de los carriles únicamente podrá efectuarse en caso excepcional, de forma controlada y previa autorización del Supervisor.

- Las maniobras de accionamiento de cambio de vías se efectuarán desde el CCM. En el caso de precisar su accionamiento manual o por mando local, la maniobra sólo la podrá efectuar personal autorizado. Finalizado el trabajo los cambios deberán retornarse a su posición original.

1.8. Para acceder de un andén a otro en las estaciones no se traspasará el patio de vías, si no que se hará por los accesos correspondientes.

Asimismo el desplazamiento entre estaciones se hará siempre por el exterior, a no ser que deba efectuarse explícitamente por el túnel por una misión concreta.

El desplazamiento por el túnel entre estaciones y cocheras o talleres y viceversa se realizará por los caminos preestablecidos para ello y bajo la responsabilidad del agente que lo efectúa.

Donde no exista dicho camino, y como norma general, el acceso deberá realizarse por el exterior.

Si debe ser por el interior, debido a las características del trabajo a efectuar, será necesario el previo conocimiento del CCM, quien lo coordinará con Puerta de cocheras.

1.9. Una vez finalizado el servicio y la circulación de trenes, y hasta el inicio del servicio del día siguiente, el alumbrado de túnel de toda la red permanecerá encendido.

Durante el servicio de trenes, el alumbrado se encenderá en los tramos donde exista presencia de personal, para advertencia de los Motoristas o AAC (en tareas de conducción).

1.10. En los trabajos que se realicen deberá tenerse en cuenta además de esta Norma, todas las que para casos específicos se establezcan por las distintas Áreas de la Empresa, así como la Reglamentación Oficial vigente.

1.11. Está prohibido fumar en todas las instalaciones interioresde la Red de Metro, en los trenes y en los vehículos auxiliares, en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, está prohibido fumar por motivos de seguridad, en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

2. ACTUACIONES DURANTE EL SERVICIO DE TRENES

2.1. El personal, aislado o en grupo, que precise efectuar trabajos en zona de vías, comunicará esta circunstancia al Agente de Atención al Cliente (AAC) presente en la estación en la que deban iniciarse los mismos y al Operador de Circulación de la línea.

No se podrá acceder a la zona de vías sin autorización expresa del Operador de Circulación.

Se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.1

2.2. Se entenderán también como trabajos en zona de vías el acceso a las dependencias anexas al túnel, como por ejemplo pozos de agotamiento, ventilación, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores, etc., que precisen el paso por la zona de vías. Asimismo se entenderán también como trabajos en zona de vias, las intervenciones en el borde de andenes de las estaciones y sus prolongaciones hasta sus dependencias dentro de túnel.

2.3. Si durante el servicio debe realizarse una intervención urgente y puntual en el patio de vías de las estaciones, el CCM deberá efectuar las siguientes actuaciones:

- Detener la circulación de trenes.
- Cortar la tensión de tracción si la intervención debe realizarse bajo los trenes o junto a elementos de los mismos susceptibles de estar sometidos a tensión.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

- Cortar tensión si los elementos utilizados pueden provocar un contacto ocasional con la catenaria.

Sólo en estos casos, el/los agente/s actuantes quedan dispensados de usar los equipos indicados en el punto 1.3.

2.4. La presencia de personas en zona de vías comportará las siguientes actuaciones básicas:

- Conexión de alumbrado de túnel en los tramos interestaciones en los que se efectúe los trabajos.
- Aviso a los Motoristas o AAC (en tarea de conducción) de la Línea desde CCM.
- Circulación de trenes por la zona de trabajo a velocidad no superior a 15 km/h. haciendo sonar el silbato, y en curvas de escasa visibilidad a paso de hombre.

2.5. Si durante el servicio debe efectuarse la reparación provisional de una rotura de carril, se cortará tensión cuando deba efectuarse la operación de colocación de la brida de sujeción.

2.6. Cuando el corte de tensión de tracción en una línea no sea total y pueda existir servicio parcial de trenes, si deben efectuarse trabajos próximos a la catenaria, se colocará puesta a tierra en la misma (ver procedimiento "**P091 - Normas para la puesta a tierra de la catenaria**").

Para estos trabajos, en túneles de doble vía, la puesta a tierra de la línea de la catenaria será en ambas vías.

2.7. Si los trabajos deben realizarse en la propia catenaria, se colocarán puestas a tierra en ambos extremos de la zona de trabajo para delimitar y proteger la misma.

2.8. Si el tramo de túnel no dispone de burladeros y los trabajos representan la presencia de personas en la zona de vías, se detendrá por completo la circulación de trenes en dicho tramo.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L-2), se adoptará la misma medida.

2.9. Si el personal debe entrar en dependencias anexas al túnel por un acceso alternativo (por estación o por el exterior), comunicará tanto la entrada como la salida a las mismas al Operador de Circulación o al Operador de Telemando en el caso de Subcentrales.

Queda prohibida la entrada a la zona de vías, y si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

2.10. Cuando la entrada a una dependencia pueda efectuarse desde la cabina de conducción de un tren de servicio, el personal solicitará autorización expresa al Operador de Circulación para viajar en cabina y para acceder a la mencionada dependencia.

Éstas deberán disponer de un acceso habilitado a nivel de piso de tren o no presentar riesgo de caída para el personal.

No se podrá abandonar la dependencia y entrar en la zona de vías. Si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

Para salir de la dependencia se solicitará al Operador de Circulación la detención de tren junto a la misma para acceder a su cabina de conducción.

2.11. Los vehículos auxiliares podrán salir de sus depósitos inmediatamente detrás del último tren en circulación en cada vía.

La circulación de estos vehículos se efectuará según lo establecido en el procedimiento "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción**".

El Operador de Circulación comunicará el paso del último tren en cada vía a los Mandos y Tractoristas de los depósitos.

Los vehículos auxiliares podrán circular por la misma vía hasta su punto de destino, permaneciendo en el mismo sin actividad hasta recibir indicación del CCM de que ha finalizado la circulación de trenes en la línea. Si durante su circulación deben cambiar de vía o de línea, deberán solicitar autorización expresa al CCM.

2.12. No se efectuarán intervenciones en zona de vías con servicio de trenes, si no están operativos los sistemas de comunicación entre el personal de intervención y el Operador de Circulación.

3. ACTUACIONES SIN SERVICIO DE TRENES

3.1 Se entenderán por trabajos en zonas de vías sin servicio de trenes, todos los que precisen la ocupación de la misma, ya sea por presencia de personas u obstaculización.

3.2. Una vez finalizada la circulación de trenes, podrán iniciarse los trabajos de la siguiente tipología:

- Trabajos a nivel de vía.
- Acceso a dependencias anexas al túnel.
- Trabajos con operarios sobre el piso de tractores, vagonetas y plataformas de altura no superior a 1 metro sobre nivel de vía.
- Trabajos en hastiales hasta alturas de alcance no superiores a los 2,50 metros (no podrán utilizarse escaleras de más de tres peldaños o plataformas de más de 1 metro de altura)
- Tareas de seguimiento de operaciones de mantenimiento o de trabajos de empresas externas efectuados por Técnicos de Metro o por Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro.

Será preceptivo el corte de tensión en la catenaria para realizar los siguientes trabajos, por implicar una posible proximidad a la misma:

- Utilización de grúas.
- Transportes de materiales que rebasen el gálibo del vehículo o con alturas superiores a 3,80 metros sobre el nivel de la vía.
- Manejo, montaje o utilización de escaleras, andamios y torres móviles.
- Cualquier trabajo que implique proximidad a la catenaria o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.
- Cualquier trabajo que implique reparación de rotura de carriles o sustitución de impedancias / juntas inductivas.

3.3. En todos los casos será preceptiva la comunicación y autorización de los trabajos por el CCM.

3.4. Para la solicitud al CCM de ocupación de vía para la ejecución de trabajos se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.2.

3.5. Las zonas de trabajo concretas que comporten obstaculización u ocupación de vía, se señalizarán con luces amarillas destellantes colocadas a unos 30 m de cada uno de los extremos donde se trabaja.

3.6. Para permitir el paso de vehículos auxiliares de servicio por las zonas de trabajo, sólo se podrá obstaculizar una de las vías. Solamente en caso extremo el CCM podrá autorizar trabajos que interfieran las dos vías simultáneamente.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L2), la circulación de vehículos auxiliares no se podrá simultanear con la ejecución de trabajos que impliquen la ocupación de la vía.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

3.7. Antes de dar tensión de tracción a la línea deberá tenerse constancia expresa de que todos los agentes que estaban trabajando, tanto aisladamente como en grupo, han abandonado la zona de vías.

3.8. A efectos de iniciar servicio, los trabajos en zona de vías deberán finalizarse, con retirada de personal y equipos, con antelación suficiente con respecto al inicio del servicio, para que quede expedita la zona de vías.

3.9. Todos los Responsables de los trabajos, que efectúe personal propio o de empresas externas, adoptarán las medidas necesarias para que éstos no ocasionen retraso en el inicio del servicio de trenes.

3.10. En los trabajos que se efectúen en la nave de andenes de las estaciones, aún cuando no se realicen en el borde de andén, el Responsable de los mismos deberá comunicar su inicio al CCM una vez efectuada la circulación de los últimos trenes. El CCM deberá notificarle la concurrencia de circunstancias no habituales (prolongación de tensión, trenes de pruebas,….) a efectos de que se extremen las precauciones durante los trabajos. La presencia de los trabajos se señalizará con una baliza destellante situada en el centro del andén y próxima a la zona del borde.

Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y NORMAS ESPECÍFICAS

4.1. Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes

4.1.1 El Responsable del trabajo determinará si la intervención puede realizarse con circulación de trenes por el tramo afectado, o si es necesario detener el servicio por motivos de seguridad.

4.1.2 Cuando la ejecución de los trabajos impida la circulación de trenes, el Responsable de los mismos será el que determinará el fin de la intervención y consecuentemente la posibilidad de restablecer el servicio.

4.1.3 Cuando la intervención a realizar en zona de vías permita la continuidad de la circulación de trenes, el Responsable de los trabajos solicitará a CCM la presencia de un "Agente de Coordinación", tras una valoración “in situ” del alcance del trabajo a realizar.

Si a criterio del Responsable de los trabajos no es necesaria la presencia de un Agente de Coordinación, él mismo actuará como tal, asumiendo sus funciones.
Si la intervención se debe desarrollar en el interior de dependencias anexas al túnel (pozos de agotamientos, ventilación, cuartos de B.T., de E.T., de seccionadores, de enclavamientos, ...) no será necesaria la presencia de un Agente de Coordinación.
Una vez designado, y presente en la zona de trabajos la función del Agente de Coordinación será la de autorizar el paso de trenes por dicha zona cuando las condiciones de seguridad lo permitan.

4.1.4 La gestión de la intervención entre el Responsable del trabajo o el Agente de Coordinación con el CCM se establecerá por los medios de comunicación habituales.

Al inicio, deberá informarse sobre el tipo de trabajo, lugar de acceso, lugar de permanencia y personal presente en los trabajos.

Al terminar los trabajos, deberá informarse sobre la finalización de la intervención y la retirada del personal, para que se normalice el servicio.

4.1.4.1 En caso de fallo en las comunicaciones, de ser necesaria una intervención en la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

En el caso de fallo de comunicaciones, cuando la intervención se deba desarrollar en dependencias técnicas de la estación, cuyo acceso se efectúe a través de la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

4.1.5 El Agente de Coordinación deberá solicitar autorización al inspector de servicio en CCM para que el personal pueda bajar a la zona de vías.

4.1.6 El CCM, antes de autorizar la circulación de cada uno de los trenes por el tramo de vía afectado, comunicará a cada Motorista o AAC (en tarea de conducción) la realización de trabajos en la zona y la obligatoriedad de circular con las precauciones indicadas en el punto 2.4. El Motorista o AAC (en tarea de conducción) confirmará su entrada.

Cuando el Agente de Coordinación considere que se dan las condiciones de seguridad para permitir la circulación de trenes por el tramo afectado, lo comunicará al CCM, quien a su vez autorizará la salida para cada tren y vía.

En caso de fallo de las comunicaciones en una o en las dos estaciones contiguas, el CCM deberá detener la circulació de trenes por el tramo afectado.

Durante la duración de los trabajos, la zona estará protegida por los discos en rojo. El paso de los trenes se efectuará al amparo del bloqueo telefónico.

4.1.7 El protocolo de actuación en el desarrollo de trabajos en zona de vías con circulación de trenes por el tramo afectado (líneas de tracción con tensión), será el siguiente:

a. El CCM cerrará previamente las señales de cabecera de andén que protegen la circulación en la zona afectada.

Si el trabajo se desarrolla en una interestación la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas.

Si el trabajo se desarrolla en la zona de vías de una estación, la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas a aquella.

b. El Agente de Coordinación desplazado a la zona de trabajo, cursará las indicaciones oportunas al CCM a través de radioteléfono para autorizar la circulación de cada uno de los trenes.

c. El CCM, una vez recibida la autorización del Agente de Coordinación, confirmará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) la presencia de personas en la zona de vías.

d. El CCM autorizará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) a iniciar la marcha del tren, con las precauciones indicadas en el punto 2.4. Se efectuará la circulación al amparo del bloqueo telefónico (sin abrir señales).

4.1.8 Finalizados los trabajos, se abandonará la zona de vías por la estación en la que se ha entrado, salvo que el CCM haya autorizado la salida por otra estación distinta a la de entrada.

El Agente de Coordinación comprobará la coincidencia de personal salido y entrado y comunicará al CCM que no hay personal en las vías.

El CCM restablecerá la normalidad de servicio en el tramo

4.2 Procedimiento para la realización de trabajos programados en zona de vías sin servicio de trenes

4.2.1 Solicitud de autorización de trabajos que comporten la presencia de personas y obstaculización en zona de vías.

4.2.1.1 La programación de los trabajos sin servicio de trenes que impliquen la presencia de personas u obstaculización de vías, así como todos aquellos trabajos que no precisen acceso a vías pero que pudieran repercutir o ser afectados por los trabajos que se ejecuten en zona de vías (subcentrales, centros de transformación, cuartos de enclavamiento, etc...), corresponde a las Unidades i/o Departamentos afectados mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión de descargos".

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

4.2.1.2 Las solicitudes de programación de trabajos se efectuarán mediante la aplicación SAP R/3 Gestión descargos, debiendo resolver cada solicitante las incompatibilidades que el sistema le indique con otros trabajos, de acuerdo con lo dispuesto en el procedimiento "**P492 Planificación trabajos nocturnos a Metro**".

Las solicitudes que requieran corte o descargo de tensión seguirán el circuito establecido en el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de F.C. Metropolità de Barcelona**".

En las solicitudes deberá especificarse si los trabajos pueden ser efectuados tan solo sin circulación de trenes o si además requieren ausencia de tensión en catenaria (ver punto 3.2).

La solicitud de trabajo se introducirá en SAP R/3 "Gestión descargos" antes de la ejecución de los mismos. Para ello será necesario crear una solicitud de descargo para cada punto de entrada y salida. Para todas aquellas solicitudes que por sus características de trabajo requieran dejar libre los circuitos de vía de los depósitos de trenes, ésta estará limitada hasta las 20 horas. En los trabajos programados en un periodo de más de 1 día deberán explicitarse los puntos o tramos afectados diariamente, no admitiéndose ocupaciones de vía "genéricas".

Una vez señalizadas las solicitudes por parte de la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", la relación de los trabajos autorizados para su ejecución se visualizarán en la lista de control de personal en zona de vías y energía en el CCM.

El intervalo de días de trabajo de la solicitud no podrá ser mayor de 31 días.

4.2.1.3 El sistema SAP R/3 "Gestión descargos" permitirá la consulta, en todo momento, de la previsión de trabajos a todos los usuarios de todos los Servicios, Unidades o Departamentos que pudieran verse afectados por la misma. El solicitante siempre podrá realizar un seguimiento de todas sus peticiones a través de la aplicación.

4.2.1.4 Si por alguna intervención urgente deben efectuarse trabajos para los que no ha sido posible realizar la solicitud de autorización con antelación (SAP R/3 "Gestión descargos "), será necesario recabarla directamente al CCM (supervisor), que deberá asegurarse de la compatibilidad de ejecución de estos con los ya programados. El peticionario deberá realizar la solicitud posteriormente antes de finalizar su jornada del turno de noche.

4.2.1.5 El solicitante de la autorización de trabajo será el responsable de establecer y confirmar la prestación de trabajos complementarios (transportes, personal, ...) con las diversas Unidades o Secciones.

Asimismo, será el responsable de determinar si los trabajos pueden realizarse con tensión en la catenaria (ver punto 3.2).

4.2.2 Inicio de trabajos que impliquen presencia de personas u obstaculización en zona de vías.

4.2.2.1 La circulación de los vehículos auxiliares puede efectuarse inmediatamente detrás del último tren en circulación en cada vía. El Operador de Circulación comunicará el paso del último tren en circulación en cada vía a los Mandos y Tractoristas de los depósitos.

Una vez finalizado el servicio de trenes con la finalización de la circulación, las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadores de Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin circulación y que se pueden iniciar tan solo los trabajos autorizados que puedan ser llevados a cabo con tensión en catenaria (ver punto 3.2)

Esta autorización será efectiva tan solo para la línea en concreto, existiendo prohibición de acceso a otras líneas por los túneles de enlace. Para acceder a trabajar en túneles de enlace, apartaderos, colas de maniobra y vías de acceso a cocheras deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

Para la ejecución de los restantes trabajos, en esta línea se estará a lo prescrito en el punto siguiente.

4.2.2.2 Una vez procedido al corte de tensión de tracción de acuerdo con el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**" las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadoresde Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin tensión de tracción y que se pueden iniciar los trabajos.

La notificación de "Línea sin tensión de tracción" afecta únicamente a las vías generales de la misma, excluyendo los túneles de enlace, de acceso a Cocheras, apartaderos y finales de línea si disponen de alimentación autónoma de tracción.

Para acceder o trabajar en túneles de enlace, colas de maniobra, vías de acceso a cocheras, finales de línea y apartaderos deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

4.2.2.3 Cuando el último tren en circulación por cada vía llegue a la estación terminal, los Operadores de Circulación efectuaran consecutivamente las siguientes actuaciones.

- Procederán a solicitar al Supervisor el corte de tensión en toda la línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados, Tractoristas y Responsables de grupo que la zona de vías está sin circulación de trenes, autorizando la presencia de personas en la misma y el inicio de trabajos no asociados a la ausencia de tensión en catenaria.
- Solicitarán al Supervisor la confirmación de que se ha cortado la tensión en la Línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados y Responsables de grupo que la "zona de vías está sin circulación de trenes y sin tensión en catenaria", autorizando el inicio de las tareas asociadas a la ausencia de tensión.

A todos los efectos, se considerará que la catenaria de los finales de línea y apartaderos con alimentación autónoma estará con tensión.

Para efectuar trabajos en dichos finales y apartaderos será necesaria la autorización explícita del CCM.

4.2.2.4 La concesión de autorización de inicio de los trabajos podrá ser efectuada por los Mandos de Unidades / Secciones antes mencionados, o por el propio CCM (Operador de Circulación) a solicitud directa de los Responsables de grupo, o Agentes que trabajen aislados.

En ambos casos, el CCM tendrá conocimiento del lugar y hora de acceso a la zona de vías, y de los cometidos a desarrollar.

4.2.3 Finalización de trabajos que comporten la presencia de personas u obstaculización de zona de vías.

4.2.3.1 Los Mandos que han autorizado el inicio de los trabajos y los Agentes aislados o Responsables de grupo que habían solicitado autorización directa al CCM, comunicarán al Operador de Circulación la hora en que han finalizado los trabajos y que el personal ha abandonado la zona de vías.

4.2.3.2 El CCM a través del Operador de Circulación comprobará la concordancia entre el personal autorizado que ha entrado y salido de la zona de vías.

4.2.3.3 Recibida la comunicación y efectuada la comprobación, se solicitará la conexión de tensión de tracción según el procedimiento establecido en el procedimiento **"P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".

4.2.4 Reposición de tensión de tracción.

Se aplicará el procedimiento "**P094-Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".
Se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

4.2.4.1 El Operador de Circulación, una vez comprobado que todo el personal ha abandonado la zona de vías, lo comunicará al Supervisor.

4.2.4.2 El Supervisor indicará al Operador de Telemando de Energía, que puede proceder a la conexión de tensión de tracción en las líneas o tramos que corresponda.

El Operador de Telemando de Energía confirmará la maniobra al Supervisor, quien a su vez lo notificará al Operador de Circulación.

4.2.4.3 El Operador de Circulación comunicará la reposición de tensión de tracción, a los CTO de las líneas y a los responsables de Puerta de cocheras.

4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción

Las solicitudes de autorización de trabajos que impliquen prolongación de tensión de tracción seguirán el procedimiento indicado en el apartado 4.2.1 de esta norma.

4.3.1 Cuando exista prolongación de tensión en toda o parte de la línea, se adoptarán las siguientes medidas:

a. Podrán efectuarse los trabajos autorizados con presencia de tensión en catenaria si no existe circulación de trenes en toda la línea (ver punto 3.2).

b. Podrá efectuarse cualquier trabajo en la zona de vías en que no exista tensión de tracción.

Preceptivamente se colocarán tomas de tierra en la catenaria, al objeto de proteger la zona de trabajo, aislando del tramo en que hay tensión de tracción y de posibles circulaciones.

c. Si deben efectuarse trabajos en un tramo en que exista circulación de trenes en pruebas, se aplicará el procedimiento indicado en el apartado 4.1 exceptuando el punto 4.1.4.

d. En los extremos del tramo en circulación de trenes de prueba, el CCM establecerá disco rojo que indicará el límite de circulación para los mismos.

En el caso de circulación de trenes a contravía se colocará una señal roja al final del andén de la última estación para indicar el límite de circulación.

4.3.2. Los trabajos que deban efectuarse en finales de línea con alimentación autónoma de tracción, túneles de enlace, apartaderos y accesos a cocheras deberán ceñirse a lo prescrito en el punto 4.3.1

4.3.3 Como norma general y en atención a criterios de periodicidad en el mantenimiento de las instalaciones, no se concederá prolongación de la línea de tensión en los siguientes casos:

1 - En noches de jueves y domingos

2 - Cuando existan descargos programados de subcentrales y Energía no pueda establecer una alimentación alternativa para la catenaria de la línea o tramo solicitado

3 - Cuando, debido a la hora de finalización del servicio en días festivos especiales, se encadene más de un día sin poder efectuar las tareas de mantenimiento: En este caso, no se concederá prolongación de tensión los días anterior y posterior al período comentado.

En casos excepcionales o inaplazables se podrá variar la norma siempre que llegue la instrucción del "Director de Manteniment" o del "Cap de Guardia" directamente al Supervisor del CCM

4.4 Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de las horas de servicio.

4.4.1 Todos los vehículos que deban circular por las vías han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección del Área Operativa de Metro (anexo 2).

4.4.2 Los vehículos deberán de ir dotados de radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentren.

4.4.3 Excepto los trenes de Material Móvil, el resto de los vehículos no podrán circular a más de 40 km/h., extremando las precauciones para poder parar dentro de su zona de visibilidad. En aquellos tramos de visibilidad reducida y en los tramos donde haya trabajos la velocidad máxima será de 30 km./h. y se harán señales acústicas.

4.4.4 Siempre que sea posible las maniobras de las agujas deberán hacerse desde el CCM o desde los cuadros de maniobra locales de los enclavamientos, en el caso de enclavamientos no telemandos. La maniobra manual de las agujas sólo podrá realizarla personal debidamente autorizado, con la coordinación de CCM.

4.4.5 Siempre que se realice un movimiento de agujas, una vez efectuadas las circulaciones necesarias, las agujas deberán de retornarse a la posición primitiva. En el caso de maniobra manual quien la efectúe debe asegurarse que los espadines han quedado correctamente ajustados.

4.4.6 Para iniciar la circulación por las vías, los Agentes responsables de cada vehículo solicitarán la autorización de su Mando. El Mando notificará al Supervisor del CCM el nombre del responsable, vehículo, recorrido previsto y vía o vías a ocupar.

El Supervisor deberá informar de los lugares o tramos donde existan trabajos programados, circulación de vehículos u otras circunstancias con ocupación de vías.

4.4.7 No se llevarán más vagonetas que las necesarias para los trabajos que deban realizarse.

Las vagonetas sólo irán colocadas en un extremo del tractor.

A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos o apartaderos, al inicio de los trabajos, las vagonetas cargadas u otros vehículos auxiliares se transportarán remolcados.

4.4.8 Se evitará al máximo el echar arena, para evitar problemas de shuntado en los carriles. Se limitará su uso, a zonas de pendientes pronunciadas y a las de frenado de los trenes.

4.4.9 Cuando simultáneamente no concurra otro transporte, la circulación será siempre en el sentido de la normal circulación de los trenes. Para ello, se efectuarán los cambios de vía correspondientes en la diagonal más cercana al punto de destino.

4.4.10 Cuando se transporten cargas en trenes de trabajo, deberá comprobarse que en el recorrido efectuado en el transporte no quedan elementos extraños que impidan la normal circulación de trenes.

4.4.11 Antes de iniciar cualquier transporte se comprobará, entre otros, los elementos siguientes:

1. La existencia de grasa acumulada en las ruedas de tractores, máquinas, vagonetas, etc., y, en su caso se procederá a su limpieza.

2. El funcionamiento correcto de los areneros.

3. El funcionamiento correcto de los dispositivos quitagrasa.

4.4.12 La circulación de vehículos auxiliares inmediatamente después del último tren en circulación en cada vía se efectuará según lo establecido en el "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción** ".

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

5. Anexos

Anexo 1.

Definiciones básicas.

- **Agente de Atención al Cliente (A.A.C.).** Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- **Agente de coordinación.** Agente designado por CCM, cuya misión es autorizar el paso de trenes por la zona de vías en que se realizan intervenciones que permiten la circulación.
- **Autorización de acceso a zona de vías.** Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- **Burladeros.** Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- **CCM.** Es el puesto de mando central. Lugar desde el cual se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.).
- **CCM estaciones** Centro de control de estaciones. Puesto central de control de incidencias en estaciones.
- **Confirmación de corte de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
  Dentro del concepto confirmación de corte de tensión, figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía, para efectuar tareas asociadas a la ausencia de tensión.
- **Confirmación de reposición de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- **Corte de tensión.** Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- **CTO. (Comandament Tècnic Operatiu)**. Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas de la Red.
- **Finalización del servicio de trenes (en una línea).** Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- **Línea de tracción** (**catenaria).** Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una línea para su movimiento.
- **Línea de tracción sin tensión.** Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.
  Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (supervisor o inspector de servicio) o telemando de energía (operador).
- **Obstaculización de la zona de vías.** Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.
- **Ocupación de la zona de vías**. Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.
- **Operador de Circulación - (OC).** Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- **Operador de telemando de energía (OTE).** Agente responsable de la operación del telemando de energía.
- **Petición de corte de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

- **Petición de reposición de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.
- **Piloto.** Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- **Piloto homologado.** Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- **Presencia de personas en zona de vías.** Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- **Prolongación de tensión.** Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreto.
- **Puertas de cocheras.** Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- **Recurso Preventivo.** Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen bs trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- **Reposición de tensión.** Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- **Supervisor del CCM.** Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red y define las maniobras de los seccionadores telemandados de la red de tracción.
- **Telemando de energía.** Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las subcentrales susceptibles de ser telemandos y que dispone del control de los mismos.
- **Vía desocupada.** Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- **Vía expedita.** Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- **Vía libre.** En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- **Zona de vías.** Son las instalaciones de vía de la red de metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
- **Zona de vías sin circulación.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- **Zona de vías sin circulación y sin tensión.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

Anexo 2.

Vehículos auxiliares – especificaciones técnicas.

Vehículos automotores y remolcados que deban ser autorizados a circular por las vías en explotación del FC METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.

Automotores.

1. Deben ser vehículos de dos ejes o con bogies, no aceptándose de 3 o más ejes.
2. El diámetro de las cuatro ruedas, debe estar comprendido entre 700 y 800 mm. y deben ser todas iguales.
3. No se admite el uso de llantas recubiertas de goma.
4. Deben de ir provistos de al menos 4 zapatas de madera, una por rueda, que aunque no sirvan para el frenado, tengan como misión el evitar que se deposite grasa en los carriles en zona de rodadura.
5. Deben ir provistos de 4 areneros accionados mecánicamente.
6. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979.
7. El juego en recta, rueda-carril, debe estar comprendido entre 9 y 11 mm.
8. Cuando se adapte un vehículo de carretera, debe ir provisto de un eficaz bloqueo de dirección y un dispositivo que evite el pivotamiento de las ruedas directrices.
9. Debe ir provisto de un enganche unificado tipo F.C.M.B para vagonetas de vía, que permita ser remolcado por vehículos de metro, en caso de avería.
10. Debe ir provisto de un freno de estacionamiento, que permita la inmovilización del vehículo y toda su carga en pendientes de 45 milésimas.
11. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible, aún llevando remolques.

    Para el alumbrado debe disponerse al menos de un faro en cada sentido, de luz blanca.
12. Como complemento a las luces de situación, deberán llevar en lugar destacado un destellante giratorio. Se conectará permanentemente mientras se esté trabajando.
13. Puesto de conducción: la posición del conductor deberá tener completa visibilidad en ambos sentidos de la marcha.
14. Será obligatorio obtener un shuntado eficaz de la vía a través de los ejes de los vehículos, de forma que se detecte siempre la ocupación de la vía, desde los sistemas de control de la señalización.
15. Debe ir provisto de avisadores acústicos eficaces y de una sirena.
16. Todos los motores de explosión que superen los 40 HP de potencia, deben ir provistos de depuradores de humo de probada eficacia.

Vehículos remolcados.

1. Deben ser vehículos de dos ejes, no aceptándose de 3 o más ejes y con bogies.
2. El diámetro de las cuatro ruedas, debe estar comprendido entre 700 y 800 mm. y deben ser todas iguales. Excepcionalmente se permiten de 500 mm. de diámetro.
3. No se admite el uso de llantas recubiertas de goma.
4. Deben de ir provistas de al menos 4 zapatas de madera, una por rueda, que aunque no sirvan para el frenado, tengan como misión el evitar que se deposite grasa en los carriles en zona de rodadura.
5. Se recomienda que el perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979.
6. El juego en recta, rueda-carril, debe estar comprendido entre 9 y 11 mm.
7. Como elemento de seguridad deberán llevar doble enganche con el vehículo automotor y entre ellos.
8. Los vehículos que puedan estar ubicados en última posición, deben ir provistos de un enganche unificado tipo F.C. Metropolità para vagonetas de vía, que permita ser remolcados por vehículos de Metro, en caso de avería.
9. Debe ir provisto de un freno de estacionamiento, que permita la inmovilización del vehículo y toda su carga en pendientes de 45 milésimas, si no están acoplados en forma permanente al automotor.
10. En caso de que deba quedar aislado, dispondrá de un sistema de luces de situación y alumbrado similares a los del vehículo tractor.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Jaume Pérez Gómez (CCM)
Ignaci Oliver (Infraestructuras)
Jesús Buj Alexandri (Est. y Doc. Material Móvil)
Josep Saumell (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Mario Rubio (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Daniel Basco Duran (Dirección Red de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Mantenimiento Red de Metro)
Revisor	Michael Pellot García (Unidad Operación y Control Red de Metro
Revisor	Miquel Mira (Prevención y Salud Laboral)
Redactor	Rafael García V. (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	29.09.2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas.
4	15.05.2006	Adecuación a ley 28/05, R.D. 171/04 y Nuevo Modelo Organizativo.
5	18.05.2007	Revisión definiciones “Piloto” y “piloto homologado”. Inclusión definición “Recurso Perventivo”. Modificación punto 4.3.3 - Prolongación tensión de tracción

OBJETO

Establecer las operaciones, procedimientos y medidas de seguridad que debe cumplir el personal perteneciente a empresas externas, que trabajen en cualquier punto de la Red (túneles o estaciones).

ÁMBITO

Toda la Red de Metro.

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial la "Ley de prevención de riesgos laborables (31/1995)".

Esta norma se complementará con lo dispuesto en los procedimientos “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità", “P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)” y con cualquier otra norma interna de la Empresa que sea de aplicación.

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en estaciones o zona de vías en la Red, quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Será responsabilidad de los contratistas y subcontratistas el dar a conocer esta Norma y asimismo el “P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)”
a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas y cada una de las empresas subcontratadas por éste.

Será responsabilidad de los Contratistas el solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos objeto de contrato a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajos.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como “recurso preventivo”. Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación.
Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados.
Resto de responsabilidades Contenidas dentro del Desarrollo

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Resto de introducidos dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1. Normas generales
2. Trabajos en estaciones en horas de servicio.
3. Trabajos en estaciones y zona de vías en horas fuera de servicio.
   3.1. Trabajos que no implican ocupación de vías.
   3.2. Trabajos que implican ocupación de vías.
4. Anexos – Impresos
   Anexo 1. Definiciones básicas.
   Impreso nº 1. "Autorización para trabajos en la Red de Metro".
   Impreso nº 2. “Solicitud de autorización para acceso a las instalaciones de F.C.Metropolità”.

1. NORMAS GENERALES

De forma previa al inicio de las actividades, se mantendrá una reunión de coordinación de actividades entre TMB y los representantes de la empresa externa. En esta reunión la empresa contratada aportará información por escrito sobre los riesgos a terceros que se pueden derivar de su actividad.

Durante la reunión se determinarán igualmente por escrito:

- Medidas de control de los riesgos a terceros
- Persona de contacto para tratar temas relativos a PRL
- Interlocutores para cuestiones de PRL en el centro de trabajo

Cada empresa externa dispondrá en el centro donde desarrolla las actividades contratadas de una carpeta o archivo donde constará la siguiente documentación permanentemente actualizada:

- Contrato con Servicio de Prevención Ajeno (o justificación de SPP)
- Evaluación de riesgos y planificación de actividad preventiva de las tareas contratadas
- Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción)
- Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente (instrucciones del fabricante, marcado CE)
- Fichas de seguridad de los productos químicos de utiliza
- Listado de trabajadores presentes en el centro de trabajo
- TC’s
- Registros de formación de cada trabajador en materia de PRL
- Formación específica de cada trabajador
  - Recurso Preventivo
  - PHS
  - Carretillas

- Puente Grúa
- Etc

- Justificante de entrega de EPI's
- Resultado de Vigilancia de la Salud de cada trabajador
- Procedimiento a seguir en caso de accidente
- Relación de accidentes de trabajo y sus investigaciones

1.1. El personal de los contratistas y subcontratistas que deban efectuar trabajos en las instalaciones de la Red de Metro, deberá disponer de la correspondiente autorización para llevarlos a cabo.

Las autorizaciones tendrán carácter nominal e identificativo y los empleados deberán disponer de ella siempre al inicio de los trabajos (impreso nº 1).

Dichas autorizaciones deberán ir firmadas por el Responsable de la Unidad o Técnico que coordina los trabajos previstos. El nombre del autorizador y de la Unidad deberá ser legible.

Las Empresas contratadas solicitarán la autorización de acceso de su personal y del personal de sus empresas subcontratadas a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el impreso nº 2 que se entregará a la Unidad responsable de los trabajos.

1.2. El Contratista designará un Responsable de obra, durante la ejecución de los trabajos, como interlocutor con el personal de F.C. Metropolità. Este interlocutor será quien recibirá directamente las indicaciones de F.C. Metropolità con referencia al desarrollo de los mismos.

F.C. Metropolità se reserva la facultad de designar a un agente propio "Piloto", para la vigilancia y control de los trabajos en lo referente a la aplicación de la normativa de seguridad ferroviaria propia de FCMB en los trabajos que efectúa el contratista en la Red de Metro.

En este caso, las funciones del piloto de Metro serán las siguientes:

- Realizar las comunicaciones e informaciones pertinentes a CCM y personal de las Gerencias (identificación, presencia en la Red, incidencias, "vía libre" al finalizar la jornada, etc)

- Velar por el cumplimiento de la normativa de seguridad ferroviaria de FC Metropolità que sea de aplicación y de las medidas de protección que en ella se determinan.

- Establecer las condiciones de seguridad ferroviaria determinada por la normativa interna, al inicio de los trabajos.

- Requerir la presencia del Recurso Preventivo, si procede, o del responsable o jefe de grupo designado por el contratista durante la jornada de trabajo.

- Comunicar al personal del contratista la autorización del CCM para el acceso a zona de Vías o a la instalación en que deba efectuarse el trabajo.

- Comprobar que las instalaciones quedan preparadas para la prestación del servicio a la finalización de cada jornada de trabajo por parte del personal del contratista.

- Si procediera, solicitar y ejecutar los descargos en las instalaciones eléctricas de alta tensión, así como solicitar la reposición de tensión.

1.3. Los trabajos quedarán supeditados a las necesidades de F.C. Metropolità, en aras a poder prestar un correcto servicio al público.
Asimismo, F.C. Metropolità, no se hace responsable de qué necesidades imprevistas de la explotación impidan la realización de trabajos ya programados, o en curso de ejecución.
En caso extremo, la realización de trabajos que pudieran interferir la normal prestación del servicio, deberá ser autorizada explícitamente por F.C. Metropolità.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ
Mòdul:Estrat Organit Dir.
Submòdul:Prevenció
Revisió 6
Codi : P093
Data :26.05.2009

1.4. La programación de los trabajos deberá someterse a la aprobación y autorización de F.C. Metropolità, tanto por parte de la Unidad responsable como por la Gerencia afectada y el CCM.

Cualquier variación propuesta por el contratista en la programación o ejecución de un trabajo deberá ser comunicada y autorizada por F.C. Metropolità.

1.4.1. Trabajos en estaciones.

1.4.1.1 Trabajos de mantenimiento continuado. La Unidad responsable de los trabajos notificará la fecha de inicio de las actividades de mantenimiento contratadas mediante correo electrónico a la/las Gerencia/as afectadas y al CCM.

1.4.1.2 Trabajos en estaciones concretas. La Unidad responsable de los trabajos notificará su ejecución mediante correo electrónico a la Gerencia afectada y al CCM (Supervisor / Cap LA y Operador de Estaciones / Operador LA (E) de la línea afectada).

1.4.2. Trabajos en zona de vías. La Unidad responsable de los trabajos, solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", según el apartado 4.2, del procedimiento "P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

1.4.3 Trabajos en la zona de andenes: La Unidad responsable de estos trabajos valorará si deben ser realizados en horas sin servicio al público por su especial incidencia sobre la seguridad del pasaje. Si se determina efectuarlos fuera de las horas de servicio, se solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", explicando que se trata de trabajos en andenes, que no afecta en principio a la zona de vías.

1.5. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruido que pueda ocasionar molestias al pasaje o afectar a la prestación del servicio, se adoptarán las medidas oportunas para limitar sus consecuencias y dispondrán de elementos de señalización, para delimitar la zona de obras.

1.6. El personal que realice trabajos en la Red de Metro, estará sujeto a lo prescrito en el Reglamento de viajeros de este Ferrocarril.

1.7. Si durante el tiempo de ejecución de los trabajos, F.C. Metropolità estableciese nuevas normas de seguridad o modificase las existentes, dichas normas o modificaciones se pondrán en conocimiento del contratista, el cual estará obligado a su cumplimiento.

1.8. F.C. Metropolità se reserva el derecho de paralizar los trabajos cuando a juicio de su personal existan circunstancias manifiestas de riego para personas o bienes, que supongan molestia para empleados o usuarios, o que se detecte incumplimiento de la presente norma.

En este sentido el Contratista se someterá al criterio de los Técnicos de Metro, personal de CCM, de los CTO y demás personal Responsable de Gerencias o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro

1.9. El Contratista estará obligado a adoptar los sistemas y medios de comunicación que F.C. Metropolità establezca para cada tipo de trabajo.

1.10. Para trabajos en los que F.C. Metropolità lo disponga, el Contratista estará obligado a designar de entre su personal "Pilotos de Seguridad", que deberán ser "homologados" por F.C. Metropolità, según procedimiento específico: "P487 – Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) – Procedimiento de homologación".

En la designación de "Pilotos de Seguridad" por parte del Contratista tendrá que cumplirse lo establecido en el procedimiento: "D041 - Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) Normativa General".

1.11. El personal del Contratista respetará la prohibición de fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, trenes, vehículos auxiliares, centros, locales y dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, respetará la prohibición de fumar en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

La no observancia de esta prohibición tendrá carácter de incumplimiento de norma de seguridad.

1.12. El contratista deberá aportar y utilizar los elementos y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y aquellos otros elementos necesarios para el desempeño de los trabajos encomendados.

El Jefe de grupo del contratista o, en caso necesario, el Recurso Preventivo designado por el mismo, velarán por el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral aplicable durante los trabajos a realizar.

2. TRABAJO EN ESTACIONES EN HORAS DE SERVICIO.

2.1. Al inicio de la jornada el Responsable del Contratista, presentará las autorizaciones nominales de su personal al AAC / TOLA presente en la estación en la que se vayan a efectuar los trabajos.

El AAC / TOLA recabará la autorización del Operador de Estaciones / Operador LA (E) y la comunicará al responsable del contratista.

En caso de no estar presente un AAC / TOLA en la estación, el Responsable del Contratista se pondrá en contacto con el Operador de Estaciones / Operador LA (E) (por telefonía). El Operador de Estaciones / Operador LA (E) (establecerá un Recurso de línea para que efectúe el control del inicio de los trabajos.

De no ser posible la presencia de un recurso de línea, el Operador de Estaciones / Operador LA (E), atendiendo a la tipología de trabajos, podrá autorizar el inicio de los mismos. Con posterioridad, un recurso de línea efectuará la comprobación del desarrollo de los trabajos.

2.2. El Responsable del Contratista comunicará al AAC / TOLA la finalización de la jornada. Este, a su vez, lo comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E). A partir de este momento no podrá proseguir el trabajo.

En caso de no estar presente AAC / TOLA en la estación, el Responsable del contratista comunicará la finalización de la jornada al Operador de Estaciones (por telefonía).

2.3. Como norma general, la entrada de materiales y retirada de escombros se realizará fuera de las horas de servicio al público. En este caso, al finalizar la entrada de materiales y/o la retirada de escombros las puertas de acceso a la estación deberán dejarse cerradas.

2.4. El acopio de materiales se realizará en lugar y forma convenida con los responsables de Metro. Deberán quedar aislados de las zonas de uso público mediante tabiques, lonas o vallas.

No se permitirá el acopio de productos inflamables en cantidades superiores a las de uso inmediato.

El acopio de escombros hasta su retirada a final de jornada se efectuará según se vayan produciendo en los lugares acordados o en recipientes habilitados al efecto.

No se permitirá el acopio de materiales o escombros en las dependencias para uso del personal, dependencias técnicas, Cabinas Jefe Estación, Centros Control Local y Cabinas de andén.

2.5. Antes de finalizar la jornada deberá limpiarse la zona afectada por los trabajos.

2.6. Los trabajos no pueden afectar en ningún momento la zona de vías de las estaciones, ni tan siquiera para transporte de materiales o paso de personal.

Los trabajos en borde de andén se considerarán como efectuados en zona de vías por lo que estarán sujetos a su norma específica.

No podrán efectuarse trabajos, ubicar elementos o permanecer personas en el borde de andenes (franja de borde de andén señalizada con pintura blanca y/o por banda de pavimento diferenciador)(distancia de seguridad mínima de 80 cm.)

2.7 En trabajos en andenes en servicio, no puede ocuparse mas de la mitad de la anchura del andén y en cualquier caso no puede quedar menos de 2 m, de anchura libre entre la zona ocupada y el borde de dicho andén.

2.8 La utilización de escaleras de mano a menos de 1m. del borde de anden deberá ser considerado como “trabajo en altura” si los pies del operario están a 1 m. o más del piso o el punto de operación está a 2,5 m. o más de altura.

2.9. Está prohibido el uso de las escaleras mecánicas para el transporte de materiales sobre sus peldaños. Solo podrán transportarse cargas a mano de peso inferior a 25 kg. y de medidas inferiores a 100x60x25 cm.

No se permite el uso de ascensores para el transporte de cargas. (salvo las ya indicadas en el párrafo anterior)

2.10. Al finalizar la jornada deberá restablecerse la funcionalidad de las instalaciones (no afectadas por el propio trabajo) y deberá aislarse la zona de trabajos en zonas de uso público para evitar riesgos a personas.

3. TRABAJO EN ESTACIONES Y ZONA DE VÍAS EN HORAS FUERA DE SERVICIO.

En las horas fuera de servicio las estaciones deben permanecer con las puertas de los accesos cerradas.

Cuando el personal externo autorizado debe entrar/salir de estaciones, las puertas de los accesos se mantendrán abiertas el tiempo indispensable para la entrada/salida del personal y materiales.

3.1. Trabajos fuera de la zona de vías.

3.1.1. Con carácter general, al inicio de la jornada el Responsable del Contratista o Agentes aislados de éste, solicitarán al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la autorización de los trabajos previstos a través:

a. Del AAC / TOLA si estuviese presente

b. Del "Piloto" designado por Metro.

c. Directamente, en caso de no estar presentes agentes de Metro.

En los casos a) y b) se deberá presentar la autorización nominal del personal a los agentes de Metro.

3.1.2. Al finalizar la jornada, por el mismo conducto, se comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la conclusión de los trabajos.

3.2. Trabajos en la zona de vías.

La realización de trabajos en la zona de vías deberá cumplir las disposiciones siguientes:

a. La autorización de inicio de los trabajos, será solicitada por el contratista al Servicio o Unidad de Metro responsable de los mismos.

El Servicio o Unidad deberá tramitar la solicitud, según punto 4.2 del procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità", y una vez autorizada, la comunicará al Contratista. En dicha solicitud figurará nominalmente como Responsable de los trabajos el Piloto Homologado del Contratista (o el Piloto de Metro o AMA si se hubiera designado por Metro).

b. La jornada de trabajo no se iniciará hasta que CCM dé la "autorización de acceso a la zona de vías".

La petición de "autorización de acceso a la zona de vías" la realizará el "Piloto Homologado" del Contratista (o por el Piloto de Metro o AMA en caso de que se hubiera designado por Metro) al Operador de Circulación de la línea.

La finalización de trabajos, con retirada de personal y equipos de la zona de vías, la comunicará el "Piloto" al Operador de Circulación de la línea. Desde este momento no se podrá acceder a la zona de vías.

c. El Contratista deberá aportar y utilizar los elementos y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y elementos de puesta a tierra necesarios para el desempeño de los trabajos y que se especifican en el procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

Estos elementos y equipos deberán ser aprobados por la Unidad responsable de los trabajos.

d. Para la realización de trabajos en las instalaciones eléctricas de alta tensión y líneas de tracción deberá cumplirse el procedimiento “P094-Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la Red de F.C. Metropolità", siendo responsable de su cumplimiento el "Piloto" de Metro o el "Piloto Homologado" del contratista.

e. Para la circulación de vehículos auxiliares del contratista por la Red, se cumplirá el procedimiento “P097-Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio", que está incluida en el procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

La coordinación con el CCM se establecerá a través del "Piloto" de Metro o del "Piloto Homologado" del Contratista con el Operador de Circulación / Operador LA (T) de la línea.

f. A la finalización de los trabajos en zona de vías, el Responsable del Contratista deberá dejar la vía expedita y en perfecto estado para permitir la circulación de trenes.

3.3. La ejecución de los trabajos en la nave de andenes deberá cumplir las disposiciones siguientes:

3.3.1. Estaciones convencionales

a. La comunicación de trabajos por el Contratista a la Unidad responsable y de ésta al CCM se hará en los plazos establecidos en 3.2.a.

b. Los trabajos podrán iniciarse una vez finalizado el servicio al público y pasados los últimos trenes en circulación. El Responsable deberá informar previamente al CCM que se iniciarán los trabajos en andenes en aquella jornada.

c. El CCM advertirá al Responsable de la existencia de circunstancias no habituales (prolongaciones de tensión, trenes de prueba,…) para que se extremen las precauciones en el desarrollo de los trabajos.

d. Deberá colocarse en cada andén en que se trabaje una baliza destellante en su centro y próxima a la zona del borde de andén para señalizar la existencia de los trabajos a los conductores de vehículos de mantenimiento.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ

e. Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

3.3.2. Estaciones con puertas en borde de andén

Será de aplicación lo indicado en el punto anterior en caso de que los trabajos hagan necesaria la apertura de las puertas de borde de andén.

4. ANEXOS – IMPRESOS.

Anexo 1: Definiciones básicas.

- Agente de Atención al Cliente (A.A.C.). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- Agente de Maniobra Autorizado (AMA). Agente designado por el Servicio de Infraestructuras para solicitar cortes y reposición de tensión, y comunicar el inicio y finalización de los trabajos. Deberá ser operario cualificado.
  El AMA deberá estar presente en la zona o instalación donde se realicen los trabajos antes del inicio de éstos, y deberá adoptar o comprobar la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para poder acceder a las instalaciones eléctricas.
  Asimismo el AMA es quién antes de comunicar la finalización de los trabajos y autorizar la reposición de tensión, debe efectuar las comprobaciones necesarias para confirmar que las instalaciones quedan preparadas para tal fin.
  El AMA puede ser la misma persona que el Responsable de los trabajos.
- Autorización de acceso a zona de vías. Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- Burladeros. Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- CCM. Es el puesto de mando central. Desde el mismo se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.), las instalaciones de estaciones, de energía y de seguridad de la Red.
- Comandament Tècnic Operatiu (CTO). Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas convencionales de la Red.
- Confirmación de corte de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
  Dentro del concepto confirmación de corte de tensión figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía.
- Confirmación de reposición de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- Corte de tensión. Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- Finalización del servicio de trenes (en una línea). Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- Línea de tracción (catenaria). Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una Línea para su movimiento.
- Línea de tracción sin tensión. Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.

  Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA)
- Obstaculización de la zona de vías. Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.

- Ocupación de la zona de vías. Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.
- Operador de Estaciones. Empleado que presta su servicio en el CCM, gestionando un panel de estaciones de una determinada línea.
- Operador Línea Automática (Estaciones) - O LA (E). Agente encargado del control de la gestión de las estaciones y sus instalaciones en una línea automática, a través del telemando de estaciones en el CCM.
- Operador de Circulación - (OC). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea convencional, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador Línea Automática (Tráfico) - O LA (T). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea automática, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador de telemando de energía (OTE). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas convencionales en el CCM ,
- Operador de energía LA (OE-LA). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas automáticas en el CCM

  Petición de corte de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

  Petición de reposición de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.

- Piloto. Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- Piloto homologado. Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- Presencia de personas en zona de vías. Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- Prolongación de tensión. Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreta.
- Puertas de cocheras. Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- Recurso de línea. Agente de Metro designado por el CCM para supervisar el inicio y la ejecución de trabajos externos en estaciones, en horas de prestación de servicio al público, en ausencia del AAC / TOLA.
- Recurso Preventivo. Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- Reposición de tensión. Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- Supervisor del CCM. Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red, y define las maniobras de los seccionadores telemandos de la red de tracción
- Tecnico Operación Línea Automática - (TOLA). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente en líneas automáticas y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones..
- Telemando de energía. Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las Subcentrales, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores susceptibles de ser telemandados y sobre los que dispone de control.

- Vía desocupada. Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- Vía expedita. Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- Vía libre. En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- Zona de vías. Son las instalaciones de vías de la red de Metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
- Zona de vías sin circulación. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- Zona de vías sin circulación y sin tensión. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Oscar Playà Velasco (CCM)
Marc Calzada Balsells (Infraestructuras)
M. Fernández Quiroga (Infraestructuras)
Jesús Buj Alexandri (Est. y Doc. Material Móvil)
Pau Cabana (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Mario Rubio (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	**Nombre y departamento**
Autorizador	Sebastian Buenestado Caballero (Director General Xarxa de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organització)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	**Fecha**	**Modificaciones**
3	29-09-2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas
4	15-05-2006	Adecuación Ley 28/2005 y a los cambios organizativos de Metro
5	18-05-2007	Inclusión punto 1.12. y revisión definiciones "Piloto" y "piloto homologado". Inclusión definición "Recurso Preventivo"
6	26-05-2009	Inclusión de linea 9 (Sagrera Meridiana – Gorg – Can Zam) - Pruebas de funcionamiento en vacio y posterior apertura al servicio.

Impreso nº 1. "Autorización para trabajos en la Red de Metro".

Transports Metropolitans de Barcelona

Núm. _____

Ferrocarril Metropolità de Barcelona

AUTORITZACIÓ PER A TREBALLS INSTAL·LACIONS DE METRO

☐ Xarxa de FC Metropolità de Barcelona

☐ Tallers i dependències del Servei de Material Mòbil

Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza

a _____ núm. DNI _____

de l'empresa _____

durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____

_____ a l'objecte d'efectuar treballs de ____

_____ a les hores de _____ a _____

Signatura i segell.

Data: ___/___/___

Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.

HE REBUT INFORMACIÓ I FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LA XARXA DE METRO.

- P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX).
- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P093 Normas de seguridad para la ejecución de trabajos para personal externo a la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P104 Normas para los trabajos en los Talleres y Cocheras del servicio de Material Móvil
- P107Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

SIGNATURA

Signat: _____

Impreso nº2. "Solicitud de autorización de acceso a las instalaciones de F.C. Metropolità"

TMB Metro	SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ	Fecha: / /

DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE :

La Empresa: _____NIF: _____

solicita la expedición de "Autorizaciones para trabajos en la Red de Metro" nominales para los trabajadores que se relacionan a continuación, al objeto de que puedan acceder a: _____

_____

para poder efectuar trabajos de_____
desde el día : _____ al día : _____ , dentro del siguiente horario : _____

CERTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS Y DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD

En cumplimiento de lo dispuesto en el articulo 24 de la Ley 31/95, el artículo 3 de la Ley 54/03 y el Real Decreto 171/04, sobre coordinación de actividades empresariales, la empresa solicitante manifiesta haber entregado y explicado a estos trabajadores la documentación relativa a la normativa de prevención recibida de T.M.B como aplicable a estos trabajos (Procedimiento P055 -Rilabex- y Procedimientos específicos), y se compromete a exigir que la cumplan.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa solicitante manifiesta haber efectuado formación teórica y práctica, suficiente y adecuada a estos trabajadores en materia de seguridad, tanto general de obra como específica para el puesto de trabajo y sobre los riesgos presentes en sus puesto de trabajo.

CERTIFICACIÓN DE CORRECTA CONTRATACIÓN

La empresa manifiesta que los trabajadores relacionados están contratados de acuerdo con la normativa de aplicación y que están de alta y se encuentran al corriente de pago de las cuotas en el Régimen General de la Seguridad Social (TC1) (TC2).

La empresa se compromete a retirar la Autorización nominal de los trabajadores de la relación que causen baja en la obra durante el período de validez de la misma.

Para que conste lo expuesto, se firma la presente SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LA RED DE F.C. METROPOLITÀ en;

……., a …….. de ……. de ……

Firmado La Empresa: Correo electrónico de contacto: Nonbre y apellidos: D.N.I.: Cargo:	Enterado TMB

RELACIÓN DE TRABAJADORES

NOMBREY APELLIDOS	DNI /PASAPORTE

OBJETO

Establecer las condiciones bajo las cuales queda autorizada la circulación de vehículos por las líneas de la red de Metro, con presencia de tensión en catenaria e incluso coexistiendo la circulación de dichos vehículos con trenes de viajeros.

ÁMBITO

Los vehículos o trenes de trabajo, que podrán pertenecer a Metro o a empresas externas, podrán ser conducidos así mismo por personal de Metro o de dichas empresas externas que esté debidamente autorizado por la Dirección del AOM.

REFERENCIAS

"P092 - Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo**.**

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Este conjunto de normas se estructura en:

1. En relación con los vehículos.
2. En relación con el personal que ocupe los vehículos.
3. En relación con la formación y carga de los vehículos y trenes de trabajo
4. En relación con la circulación.

1. NORMAS EN RELACIÓN CON LOS VEHÍCULOS.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento "**P092-Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**, y especialmente las siguientes disposiciones:

1.1 Los vehículos han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección del Área Operativa de Metro (según punto 4.4.1 y Anexo 2 del procedimiento **"P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".**

1.2 Los vehículos tractores deberán ir dotados de radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentre (según punto 4.4.2 del procedimiento **"P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**)**.**

1.3 Todos los vehículos, tractores o remolques, que individualmente o formando trenes, circulen por la red con presencia de tensión en las líneas de tracción, deberán estar debidamente autorizados para ello por la Dirección del A.O.M. deberán llevar en lugar visible una tarjeta de autorización normalizada (anexo-1) y el Responsable de la expedición o transporte deberá portar la documentación acreditativa del vehículo.

Las autorizaciones se concederán individualmente para una línea en concreto, no pudiendo circular ningún vehículo por línea o líneas distintas en las que esté autorizado.

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Mant Infrastruct. Submòdul:I. Elèctriques Revisió : 5 Codi : P097 Data : 29-05-2009 Página 2 de 8

1.4 Los vehículos deberán cumplir con lo que se establece en el anexo 2 del procedimiento **"P092-Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**, siendo obligado cumplir la condición de conseguir un shuntado eficaz de la vía a través de los ejes de los vehículos automotores, de forma que se detecte siempre la ocupación de vía, desde los sistemas de control de la señalización.

1.5 Una vez autorizado un vehículo para circular por una línea o líneas, queda terminantemente prohibido realizar, sin autorización expresa de la Dirección del A.O.M., cualquier modificación que afecte a:

- su gálibo.
- sus características de tracción y frenado.
- sus características de señalización (luces, señales acústicas, ...).
- sus características de enganche.
- sus características en lo que respecta a espacio para el personal de acompañamiento o al número de plazas disponibles para él mismo.

1.6 Los vehículos que dispongan de espacio para el personal de acompañamiento deberán reseñar, en la documentación acreditativa y en la tarjeta de autorización, el número de viajeros máximos autorizados.

Los espacios reservados para el personal ofrecerán protección frente a caídas y no permitirán asomar el cuerpo o parte del mismo fuera del gálibo del vehículo.

2. NORMAS EN RELACIÓN CON EL PERSONAL QUE OCUPE LOS VEHÍCULOS DURANTE SU CIRCULACIÓN.

2.1 Los vehículos o trenes de trabajo solamente podrán ser conducidos por personal autorizado por la Dirección del AOM.

2.2 Todo el personal que viaje en un vehículo o tren de trabajo en las condiciones para las cuales se establecen las presentes normas, deberá estar debidamente autorizado por el Responsable del trabajo que motiva el transporte.

2.3 El número máximo de personas que como dotación y/o acompañamiento podrá viajar en un vehículo auxiliar o tren de trabajo será el que figure en la documentación acreditativa del vehículo y en la tarjeta de autorización y no podrá sobrepasarse.

El número mínimo que constituye la dotación de un vehículo o tren de trabajo será de dos.

Si el transporte lo efectúa una empresa externa, un miembro de la dotación del vehículo o tren de trabajo deberá ser Piloto Homologado de Seguridad (PHS).

2.4 Responsable de Expedición o Transporte. En todas las circulaciones objeto de las presentes normas existirá un Responsable de Expedición o Transporte (RE) debidamente autorizado por el Responsable del trabajo que motiva dicho transporte.

Entre las funciones del RE figuran las siguientes:

a. Durante el servicio de trenes:

- Dar salida al vehículo o tren de trabajo una vez autorizada su circulación por el CCM.
- Cumplir y hacer cumplir la presente norma y cuantas instrucciones se le den desde el CCM.
- Velar para que el vehículo o vehículos que forma parte del tren de trabajo conserven las características en base a las cuales han sido autorizados a circular en las condiciones objeto de estas normas.
- Notificar al CCM todas las incidencias que se presenten en relación con la circulación del vehículo o tren de trabajo.
- Autorizar al personal que constituye la dotación del vehículo o tren de trabajo a descender del mismo.
- Velar por el correcto estado y adecuada utilización de cuantos medios auxiliares se le asignen para efectuar los trabajos.
- Controlar la colocación y fijación de las cargas en forma adecuada al objeto que no puedan desplazarse o caerse durante el transporte, ni sobrepasar el gálibo de los vehículos.

b. Sin servicio de trenes:

En el caso de los transportes habituales de mantenimiento que iniciaran su actividad partiendo desde sus depósitos o apartaderos inmediatamente detrás del último tren de circulación por cada via, las funciones del RE serán asumidas por el Mando de Vías presente en cada depósito.

Cuando estos vehículos lleguen a su destino y en espera de la autorización de acceso a la zona de vías al finalizar la circulación de trenes, las funciones del RE, en referencia al personal a bordo del vehículo, serán asumidas por el tractorista.

2.5 Durante la circulación por una línea todos los agentes que viajen en el vehículo o tren de trabajo, deberán ocupar los espacios reservados a tal efecto en los mismos, no pudiendo abandonarlos sin autorización expresa del RE.

No asomarán su cuerpo fuera del gálibo del vehículo.

No sujetarán cargas durante la circulación del vehículo.

Estará prohibido viajar en los estribos laterales o sobre los enganches de los vehículos.

2.6 El agente autorizado para la conducción del vehículo (tractorista) será responsable de:

- la conducción del vehículo, atendiendo a las indicaciones que reciba de los sistemas de señalización y a las órdenes del CCM, si circula por las líneas en presencia de tensión y con circulación de trenes.
- la conducción del vehículo, si circula con "conducción a la vista".
- de que el personal embarcado siga las normas de seguridad.
- de detener la marcha y dar aviso a CCM y a sus Mandos (en caso de externos) si observa movimientos anormales en las cargas durante el transporte.

2.7 El RE, o al menos un agente que forme parte de la dotación del vehículo, irá provisto de radioteléfono portátil conectado a la frecuencia de la línea por la que se circule.

Todas las comunicaciones con el CCM se establecerán vía radioteléfono. En caso de imposibilidad de comunicación a través de este sistema. Se establecerán a través de la telefonía selectiva de cabecera de andenes de estación.

2.8 Se prohíbe abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía a cualquier agente que forme parte de su dotación sin orden expresa del RE en este sentido.

2.9 Para que el personal pueda abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía, el RE deberá solicitar la autorización del:

- CCM (Operador de Circulación o Supervisor), o
- Responsable del trabajo (o Piloto de Seguridad autorizado) que deberá encontrarse en el lugar de destino del vehículo o tren de trabajo.

3. NORMAS EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN Y CARGA DE LOS VEHÍCULOS Y TRENES DE TRANSPORTE

Se respetará lo establecido en los puntos 4.4.7 y 4.4.10 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

3.1 En los vehículos o trenes de trabajo no podrá transportarse ningún elemento (materiales, máquinas, etc.) que sobrepase el gálibo del mismo para el que haya sido autorizado. El gálibo de vehículo o trenes de trabajo será el establecido y normalizado en FC Metropolità de Barcelona.

Asimismo, no pueden transportarse materiales de altura superior a los 3,80 metros sobre el nivel de vía.

3.2 A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos el material rodante (las vagonetas, plataformas, dyploris y torres , todos ellos homologados) serán remolcados por los vehículos tractores, al objeto de que su conductor (tractorista) tenga una perfecta visión del recorrido.

3.3 No podrán acoplarse vehículos o trenes de trabajo una vez iniciada la circulación, sin autorización expresa del Responsable de los trabajos, quien deberá comunicar esta circunstancia al CCM.

3.4 Las cargas deberán colocarse y fijarse en forma adecuada al objeto de evitar movimientos intempestivos de las mismas durante la circulación, que pudieran originar su caída o el rebase del gálibo de los vehículos.

3.5 El transporte de barras de carril, con independencia de su longitud, deberá efectuarse con dyploris normalizados para llevar barras largas.

4. NORMAS EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

4.1 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo, en las condiciones objeto de la presente norma, será siempre por la línea, vía y tramo (origen-destino) y en las fechas para las que haya sido autorizada la misma por CCM. Estos datos figurarán en el documento "**Sol·licitud de circulació de vehicles auxiliars per línies amb presència de tensió de tracció**" (anexo-2).

Queda terminantemente prohibida cualquier alteración en relación con lo anterior sin la autorización expresa del Supervisor del CCM.

Las circulaciones de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento saldrán detrás del último tren en circulación en cada vía, serán notificados diariamente por los Mandos de los depósitos y autorizados por el CCM.

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona"**

4.2 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo será siempre, salvo excepciones expresamente autorizadas, en el sentido normal de circulación de la vía que corresponda y estará sujeta en todo aquello que le afecte al Reglamento de Circulación.

En la circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual que, saldrán detrás del último tren en circulación en cada vía, tan sólo el primer vehículo auxiliar quedará sujeto al Reglamento de Circulación en lo referente al respeto de la señalización. Los restantes vehículos podrán circular con "conducción a la vista".

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del procedimiento **" P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona**"

4.3 La velocidad máxima de circulación será de 40 km/h. En las zonas de buena visibilidad. En las zonas de visibilidad reducida la velocidad máxima será de 30 km/h. Y se harán señales acústicas.

Si se circula a contra vía, la velocidad máxima será de 15 km/h.

4.4 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo será supervisada a través del Telemando de Tráfico por el Operador de Circulación de la línea que corresponda.
En la circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual que, detrás del último tren en circulación en cada vía, tan solo el primer vehículo auxiliar será supervisado a través del telemando de tráfico por el CCM.

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del **" P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona**"

4.5 La circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual se efectuará por la vía de acceso hasta el punto de destino. Si es necesario efectuar movimientos de agujas para cambiar de vía o acceder a túneles de enlace, éstos serán solicitados por el tractorista al Operador de Circulación en el CCM, que autorizará y efectuará la maniobra.

4.6 Las solicitudes de autorización deberán ser realizadas por personal de metro y habrán de ser comunicadas a las Gerencias afectadas para su aprobación en un plazo de dos días hábiles. Una vez aprobadas serán enviadas a los supervisores del CCM en un plazo de 24 horas.

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

.

2. Registros

.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Oscar Playà (CCM)
Manuel Fernández Quiroga (Víes i Instalac. Mecàn. Infraestructures)
Mario Rubio (Prevenció de Riscos laborals)
Jesus Buj (Estudis i documentació Material Mòbil)
Rafael García Valenzuela (Organització)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	**Nombre y departamento**
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organització)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	**Fecha**	**Modificaciones**
3	20-10-2003	Desaparición 3er. carril y prolongación horarios a todas las líneas
4	15-05-2006	Cambios organizativos en Metro
5	29-05-2009	Actualización de la normativa

ANEXO Nº 1

VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEA

Transports Metropolitans de Barcelona	**VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEAS DE LA RED DE METRO**	VACCT AUTORIZACIÓN Nº:_____

VEHÍCULO TIPO: _____

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____

TITULAR DEL VEHÍCULO: _____

LÍNEAS AUTORIZADAS: _____

Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____

FIRMA Y SELLO

FECHA
DE AUTORIZACIÓN: _____

A.O.M.

VEHÍCULO TIPO: FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: MARCA, MODELO, MATRÍCULA.
TITULAR DEL VEHÍCULO: EMPRESA

ANEXO Nº 2

SOLICITUD DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES PARA LINEAS CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN

Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA	**SOL·LICITUD DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES AUXILIARS PER LÍNIES AMB PRESÈNCIA DE TENSIÓ DE TRACIÓ**

Servei:	Divisió	Data sol·licitud	Sol·licitant	Signatura
_____	_____	_____	_____	_____

Relació de vehicles del tren de treball (Autorització VACCT) Núm._____ Núm._____ Núm._____ Núm._____ Núm._____	Dia: _____ Hora: _____ Línia/s:_____ Via/s: _____ Tram a circular: :_____ Responsable del Transport:_____ Responsable del treball:_____ Origen del trajecte: :_____ Final del trajecte: :_____ Descripció del transport: :_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

Autorització Gerència	**Acceptació CCM Supervisor**	Observacions:
Data: _____ **Signat:_____**	**Data: _____** **Signat:_____**	

OBJETO

Establecer las normas de seguridad que deben cumplir y la forma de actuar del personal perteneciente a empresas externas que realicen trabajos, en Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

ÁMBITO

Esta Norma es de aplicación a todo el personal externo que efectúe trabajos, en los Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

REFERENCIAS

Será de obligado cumplimiento la normativa oficial vigente de aplicación a los distintos trabajos u obras que deben efectuarse, en especial la "**Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**", y normativa interna:

- P104 Normativa de Seguridad para trabajos en las Cocheras del Servicio de MM.
- P055 Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità.(RILABEX)

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Consideraciones generales y específicas

Serán asimismo de aplicación las siguientes consideraciones generales y específicas:

1. Queda prohibido acceder a la zona de vías, no dependientes de cocheras del Servicio de Material Móvil, en este sentido, las empresas advertirán a sus empleados de la prohibición de acceder a vías generales, fijando su actividad en el estricto espacio de Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil de Metro.
2. Las empresas se someterán al criterio del Responsable Técnico del Centro o Dependencia o en su defecto del jefe de turno de Puerta de Cochera (en adelante RTC) en la que se efectúen los trabajos.
3. Cualquier variación en los trabajos habituales deberá ser comunicada y autorizada por el RTC.
4. Las empresas se someterán a las facultades de inspección en materia de Prevención de Riesgos Laborales que ostentará Metro a través del Servicio de MM, de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, debiendo adoptar cuantas medidas preventivas les sean impuestas.

5. Las empresas solicitarán la autorización del RTC para la subcontratación de parte de los trabajos contratados. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o la ejecución de determinados tipos de trabajos.
6. Las empresas solicitarán la autorización de acceso de su personal a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el **impreso nº 3** del anexo que se entregará al RTC. En dicho impreso figurará la relación nominal y DNI / Pasaporte del personal, así como la certificación sobre su correcta contratación y sobre la formación e información que ha recibido en materia de Prevención y Seguridad.
7. El personal de las empresas deberán disponer de la correspondiente autorización individual para acceder a las instalaciones (**impreso nº 1** del anexo). En su reverso cada empleado manifestará haber recibido formación sobre la normativa interna de F.C.Metropolità de aplicación.

   Este documento le podrá ser requerido por los agentes que efectúen servicios de Portería o Vigilancia al acceder a las instalaciones y por personal de Metro, en el interior de las mismas.
8. Las empresas, mediante la entrega al RTC del **impreso nº 2** del anexo, manifestarán la conformidad a la recepción de los Procedimientos de Prevención recibidos y al compromiso de formar sobre los mismos a su personal.
9. El personal utilizará ropa de trabajo adecuada y que permita identificar a los operarios por su empresa.
10. En la ejecución de los trabajos se utilizarán las protecciones personales adecuadas a las operaciones que se deben realizar y que están establecidas en Metro. En el caso de precisarse protecciones personales distintas, será preceptiva la autorización de las mismas por el Servicio de MM y por Coordinador de seguridad externo designado por Metro (en caso de que exista), bajo la supervisión de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales.
11. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruidos excesivos; se tenderá a su eliminación en el punto de origen, mediante un sistema adecuado (aspiración, aislamiento,...). En el caso de que estas operaciones incidan en el trabajo de secciones de Metro, éste último será prioritario y las empresas deberán establecer los cambios organizativos necesarios para evitar la coincidencia.
12. Se entenderá que toda línea de alimentación eléctrica está sometida a tensión, hasta que exista confirmación irrefutable por los agentes Responsables de Metro de lo contrario.
13. El personal se desplazará por las naves y túneles de acceso, andando por las zonas delimitadas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
14. En la ejecución de los trabajos no se obstaculizará el acceso a los medios de extinción, puertas de salida o zonas de paso.

15. Está prohibido fumar en el interior de las instalaciones de F.C.Metropolità, en los trenes y vehículos auxiliares en cumplimiento de la Ley 28/2005.

    Asimismo está prohibido fumar en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	14-06-2002	Actualización de la norma.
3	23-05-2006	Ampliación de contenidos; Adecuación al R.D.171/04; Referencias a la Ley 28/2005

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades del procedimiento	Nombre (Departamento)
Autorizador	I. Oliva (Director del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)
Revisor	D. Vives (Responsable de Prevención de Riesgos Laborales)
Redactor	J. Buj (Estudios y Documentación del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Director General del Área Operativa de Metro
Director del Mantenimiento
Director de Proyectos e Innovación Infraestructuras
Director de Mantenimiento Material Móvil
Director de Mantenimiento Infraestructuras
Responsable de Material Móvil de Línea 1
Responsable de Material Móvil de Línea 2 -3
Responsable de Material Móvil de Línea 4-11
Responsable de Material Móvil de Línea 5
Responsable de Material Móvil de Línea 9-10
Responsable Estudios y Documentación de Material Móvil de Metro
Responsable CCM (Centro de Control de Metro)
Responsable de Aprovisionamientos
Prevención de Riesgos Laborales
Organización

ANEXOS

Impreso nº 1 "Autorització per a treballs en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil".

Transports Metropolitans de Barcelona

Núm. _____

Ferrocarril Metropolità de Barcelona

AUTORITZACIÓ PER A TREBALLS en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil .

Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza

a _____ núm. DNI _____

de l'empresa _____

durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____

_____ a l'objecte d'efectuar treballs de ____

_____ a les hores de _____ a _____

Signatura i segell

Data: ___/___/___

Unitat: .....

Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.

. . . . . .

Revers:

HE REBUT FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE LES NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ:

- P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX).
- P104 – Normas para trabajos en los Talleres y Cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 – Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

Signatura:

Impreso nº 2 – Recepción de procedimientos de Prevención por Empresa Externa.

Transports Metropolitans de Barcelona

RECEPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN

D/a : ....., de la
Empresa : ..... con
Cargo de : ..... ,

MANIFIESTA haber recibido un ejemplar de los siguientes Procedimientos de Prevención:

P107 - Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en Talleres de Material Móvil de Metro.
P104 - Normativa de Seguridad para Trabajos en Talleres y Cocheras de Material Móvil de Metro.

Asimismo manifiesta ser conocedor del "**P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX)",** sobre el cual ha efectuado acuse de recibo mediante documento específico.

De todos los procedimientos recibidos se dará formación al personal afectado.

Barcelona, a .....de.....de …….

Firmado: .....
DNI : .....

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 PI_F.21650.6_PJCO
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (P - 1)	29,66	10,000	296,60
2	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 (P - 2)	8,41	10,000	84,10
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	20,07	10,000	200,70
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,53	10,000	15,30
5	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	13,65	7,000	95,55
6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 10)	16,03	10,000	160,30
7	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 (P - 11)	547,17	2,000	1.094,34
8	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 (P - 12)	34,39	2,000	68,78
9	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 (P - 13)	25,25	4,000	101,00
10	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 14)	121,93	2,000	243,86
11	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 (P - 7)	2,69	30,000	80,70
12	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 9)	25,89	10,000	258,90
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 8)	18,26	10,000	182,60
14	H142CE70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	5,33	10,000	53,30
15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 15)	11,05	10,000	110,50

TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.046,53

OBRA 01 PI_F.21650.6_PJCO
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

EUR

PRESSUPOST ESiS PI_F.21650.6_PJCO

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 (P - 16)	15,85	3,000	47,55
2	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 (P - 17)	9,87	5,000	49,35
3	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 (P - 18)	16,47	10,000	164,70
4	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	13,26	10,000	132,60
5	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 (P - 20)	6,59	20,000	131,80
6	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	5,91	10,000	59,10
7	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 (P - 22)	121,62	2,000	243,24
8	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 (P - 23)	2,47	30,000	74,10
9	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	31,55	9,000	283,95
10	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 (P - 26)	24,56	2,000	49,12
11	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 27)	510,26	1,000	510,26
12	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 28)	108,18	2,000	216,36
13	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 (P - 42)	36,82	4,000	147,28
14	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 (P - 43)	30,43	2,000	60,86
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 (P - 44)	35,70	2,000	71,40
16	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 (P - 45)	29,22	2,000	58,44
17	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 46)	6,01	2,000	12,02

EUR

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 (P - 47)	45,61	2,000	91,22
19	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	48,67	2,000	97,34
20	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	7,71	2,000	15,42
21	H16C5007	u	Luxòmetre portàtil (P - 30)	74,89	1,000	74,89
22	H16C2004	u	Equip comprovador complet portàtil d'instal·lacions de baixa tensió (P - 29)	188,72	1,000	188,72
23	H16C8010	u	Termòmetre/baròmetre (P - 31)	17,57	1,000	17,57
24	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 (P - 68)	854,00	1,000	854,00
25	HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat (P - 69)	285,00	1,000	285,00

TOTAL CAPÍTOL 01.03 3.936,29

OBRA 01 PI_F.21650.6_PJCO

CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	32,59	15,000	488,85
2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	2,85	15,000	42,75
3	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	35,28	3,000	105,84
4	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	50,69	2,000	101,38
5	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	64,11	2,000	128,22
6	HB2ZR011	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	54,21	1,000	54,21
7	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 41)	13,27	2,000	26,54
8	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge (P - 48)	660,23	1,000	660,23
9	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	2,64	50,000	132,00
10	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	3,71	4,000	14,84
11	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	82,55	4,000	330,20
12	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	25,03	2,000	50,06

13	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	5,98	5,000	29,90
14	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 56)	65,37	2,000	130,74
15	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 57)	77,63	2,000	155,26
16	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 58)	69,46	2,000	138,92
17	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	63,89	15,000	958,35
18	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	26,26	2,000	52,52
19	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	32,12	1,000	32,12
20	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	114,86	1,000	114,86
21	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	66,09	1,000	66,09
22	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 64)	75,90	1,000	75,90
23	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 65)	49,11	1,000	49,11
24	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 66)	2,01	4,000	8,04
25	HBC1S0K0	u	Llanterna de tràfic amb difusor, recarregable (P - 54)	167,36	1,000	167,36
26	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 67)	95,00	2,000	190,00

TOTAL CAPÍTOL 01.04 4.304,29

OBRA 01 PI_F.21650.6_PJCO

CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 3 persones (P - 32)	73,50	3,000	220,50
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 33)	20,46	10,000	204,60
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 34)	25,26	130,000	3.283,80

TOTAL CAPÍTOL 01.05 3.708,90

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.046,53
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	3.936,29
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	4.304,29
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	3.708,90
OBRA	01	PI_F.21650.6_PJCO	14.996,01
			14.996,01

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PI_F.21650.6_PJCO	14.996,01
			14.996,01