Direcció de Projectes
Infraestructures i Obres

Tipus de Projecte	Tipus d'Obra
PROJECTE CONSTRUCTIU	REFORMA I ADEQÜACIÓ D'ESPAIS I INSTAL·LACIONS

Títol del Projecte

ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR.

Xarxa	Línia	Estació / Ubicació
FMB	L1-L5	TALLER DE MATERIALS MÒBILS DE LA SAGRERA

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
			ABRIL 2024
MEMÒRIA I ANNEXES	1	1	
PLÀNOLS			Partida
PLEC DE PRESCRIPCIONS			
PRESSUPOST			
			Comanda

Empresa consultora	Autor/es
ACTIVE ENGINYERIA	DAVID JIMENEZ

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA
- MEMÒRIA DESCRIPTIVA
- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

ANNEXOS
- ANNEX NÚM. I PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS
- ANNEX NÚM. II ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
- ANNEX NÚM. III REPORTATGE FOTOGRAFIC
- ANNEX NÚM. IV CÀLCULS ESTRUCTURES
- ANNEX NÚM. V CÀLCULS ELÈCTRICS
- ANNEX NÚM. VI CÀLCULS LUMÍNICS
- ANNEX NÚM. VII CÀLCULS SANEJAMENT
- ANNEX NÚM. VIII CÀLCULS VENTILACIÓ
- ANNEX NÚM. IX GESTIÓ D RESIDUS
- ANNEX NÚM. X PLA CONTROL QUALITAT
- ANNEX NÚM. X1 MEMÒRIA AMBIENTAL

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLECS
- 01 PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS
- 02 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
- 03 PLECS ESPECÍFICS D'FMB

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST
- AMIDAMENTS
- PRESSUPOST
- RESUM DE PRESSUPOST
- ÚLTIM FULL

DOCUMENT I

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

DOCUMENT I – MEMÒRIA

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE 2
3. ABAST 2
4. NORMATIVA APLICABLE 2
5. ACTUACIONS A REALITZAR 3
5.1. OBRA CIVIL/ESTRUCTURA 3
5.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES 3
6. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 4
7. CONTROL DE QUALITAT 7
8. SEGURETAT I SALUT 8
9. GESTIÓ DE RESIDUS 8
10. PLA D'OBRA 8
11. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 8
12. PRESSUPOST 8
13. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 8
14. REVISIÓ DE PREUS 9
15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 9
16. CONCLUSIONS 9
17. AUTORS DEL PROJECTE 9

1. ANTECEDENTS

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., d'ara endavant FMB, per necessitats d'obsolescència amb el pas del temps, de millores de l'aïllament tant tèrmica com acústica, funcionals i de seguretat quant a les condicions de treball, requereix una renovació complerta de l'espai i les instal·lacions associades presents a la zona de neteja amb karcher i rentador, ubicades al seu taller de material mòbil de la Sagrera.

És per això que, aquest projecte planteja a grans trets, per una banda, l'enderroc del volum actual d'acer i metacrilat i en el seu lloc una nova construcció d'obra, combinant acer i bloc de formigó pel tancament de la zona, i per altra banda, la substitució de la màquina karcher de neteja actual (que genera fums dièsel) per un nou sistema elèctric de projecció d'aigua, tant a baixa com a alta pressió, per a la neteja dels equipaments i les eines necessàries del taller. Tanmateix s'emmarca en aquesta actuació la renovació de la resta d'instal·lacions presents al recinte i la creació d' un nou sistema de ventilació que millori les condicions tèrmiques i alhora acústiques vers la resta del taller.

A tal efecte, el mes de gener del 2024 s'encarrega a l'empresa Active Enginyeria SL la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR. Expedient 0-F.23651.2_PJCO".

2. OBJECTE

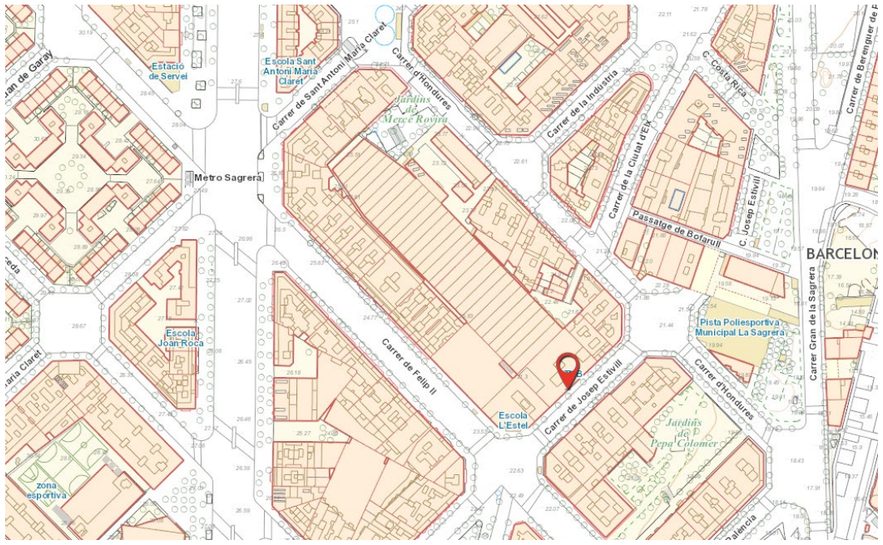
L'objecte d'aquest document és la redacció del projecte "ADEQUACIÓ DE LA ZONA DE NETEJA D'EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR", amb l'objectiu d'establir les bases, criteris de disseny i requeriments exigibles, així com la documentació gràfica i valoració econòmica de les feines necessàries per a dur a terme l'encàrrec ressenyat.

3. ABAST

La zona de neteja que forma part d'aquest projecte es situa al nivell inferior del taller de material mòbil de Sagrera de l'FMB, situat al C/ Josep Estivil, 47, 00827, al terme municipal de Barcelona.

Les coordenades són les següents:

UTM	E41,41940	N2,18957



Imatge 1.- Ubicació Taller de material mòbil de Sagrera de l'FMB.

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

- Preparació de l'obra (creació d'una zona d'abassegament que no interfereixi amb el dia a dia del taller i trasllat dels equips de rentat de la màquina d'Aquaclean a nou emplaçament), d'acord amb els responsables del taller i els tècnics d'FMB, per a desenvolupar les obres amb la mínima afectació possible sobre la resta del taller, el qual continuarà treballant en condicions normals.
- Treballs previs (tancament provisional de la zona d'obres per aïllar-la de la resta del taller i proteccions de bancs de treball propers), d'acord amb els responsables del taller i els tècnics d'FMB, per a desenvolupar les obres amb la mínima afectació possible sobre la resta del taller, el qual continuarà treballant en condicions normals.
- Desmuntatge, trasllat a nova ubicació i/o retirada a abocador (amb cànon corresponent) o a magatzem propi a indicar per la Propietat (FMB), de l'estructura metàl·lica principal existent de parts divisòries i paraments verticals i coberta de policarbonat. Idem per les cortines de PVC a l'accés.
- Desmuntatge, trasllat a nova ubicació i/o retirada a abocador (amb cànon corresponent) o a magatzem propi a indicar per la Propietat (FMB), de l'entramat de bigues d'acer, relligues metàl·liques i instal·lacions existents a la zona de neteja per les actuacions del projecte.
- Reparació i tractament superficial del paviment de formigó actual per a resistir agents químis agressius i convertir-lo en un terra antilliscant.
- Execució de rases per a serveis i instal·lacions encastades al terra.
- Protecció dels elements contra els agents corrosius i la humitat.
- Construcció de nou tancament o recinte d'obra, combinant murs de bloc de formigó i estructura d'acer, sobre la que recolzarà una nova coberta desmuntable, formada per safates o panells metàl·lics amb panell aïllant o sandvitx.
- Col·locació de paviment tipus PRFV antilliscant sobre estructura d'acer allà on toqui.
- Revestiments verticals de xapa de PVC a la zona de rentat amb Karcher amb aigua a alta pressió.
- Nova escala i barana metàl·lica amb esglaons de relliga de PRFV per accedir a la zona inferior on es troba la mquinària del rentador.
- Millora de les condicions del lloc de treball per complir amb els criteris de PRL.
- Instal·lació d'un nou sistema elèctric de projecció d'aigua, tant a baixa com a alta pressió, per a la neteja dels equipaments i les eines necessàries del taller.
- Muntatge de nous equips de les instal·lacions de Protecció Contra Incendis, Baixa Tensió, sanejament, ventilació, etc.
- Reubicació d'algunes instal·lacions existents per complir amb l'objecte del projecte.
- Acabats i adequacions finals en la zona de neteja del taller.
- Desmuntatges dels treballs previs i retorn de la la zona a les condicions originals, tal com es van iniciar les obres.

4. NORMATIVA APLICABLE

S'ha pres com a referència, per a tots els àmbits aplicables al present projecte, la següent legislació:

- Reial Decret 314/2006 pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Text refós amb modificacions del RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i correcció d'errors del BOE de 25 de gener de 2008 i les seves modificacions.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i posterior actualització Reial Decret 178/2021 de 23 de maig.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 486/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut als Llocs de Treball

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la resta de normativa vigent referent a la prevenció de riscos laborals.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament.
- Totes aquelles Normes que per la pertinença d'Espanya a la Unió Europea siguin d'obligat compliment en el moment de la presentació del Projecte Tècnic.

Addicionalment a la legislació vigent i normativa referenciada, també es complirà amb tot el que exigeixen les normatives internes i plecs d'especificacions tècniques específiques de cada subsistema de FMB, entre els quals es troben els següents d'obligat compliment i no limitatius:

- D029 V-05 Norma de Certificació i homologació dels Pilots de Seguretat a F.M.B.
- P055 V-05 Normativa de prevenció de riscos per a empreses externes.
- P085 V-02 Utilització de calçat de seguretat i sabates d'uniformitat.
- P086 V-01 Norma d'utilització d'extintors.
- P087 V-01 Norma per a la prevenció d'accidents en el transport de càrregues.
- P088 V-01 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
- P089 V-01 Norma d'utilització vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat.
- P090 V-01 Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
- P093 V-07 Normes de seguretat per a execució treballs personal extern a la Xarxa.
- P094 V-07 Normes realització d'operacions de tall / reposició de tensió a la xarxa F.C.M.B.
- P096 V-02 Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
- P097 V-06 Circulació vehicles auxiliars / trens de treball amb tensió de línies tracció.
- P103 V-02 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests.
- P104 V-07 Treballs en els tallers i cotxeres del Servei de Material Mòbil.
- P107 V-03 Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM.
- P109 V-03 Treball en instal·lacions electromecàniques.
- Especificació tècnica de sistemes de climatització i renovació d'aire de les dependències de la xarxa de F.C.M.B.
- Plec de condicions per la implantació de nous sistemes d'enllumenat eficient a les instal·lacions de F.M.B.
- P129 V-01 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a T.M.B.

Es complirà amb les disposicions legals, reglaments i normatives tècniques que són d'aplicació i compliment o d'ús recomanat. Entre altres:

- UNE-EN-ISO 12100. "Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción".
- UNE-EN ISO 13857. "Seguridad en las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores".
- UNE-EN ISO 13854. "Seguridad en las máquinas. Espacios mínimos para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano".
- UNE-EN ISO 13850. "Seguridad en las máquinas. Función de parada de emergencia. Principios para el diseño".
- UNE-EN ISO 13849-1. "Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño".

5. ACTUACIONS A REALITZAR

5.1. OBRA CIVIL/ESTRUCTURA/ARQUITECTURA

El present projecte contempla les següents actuacions o materials:

- Tancament d'obra civil, combinant murs de bloc de formigó i estructura d'acer, sobre la que recolzarà una nova coberta desmuntable, formada per safates o panells metàl·lics amb panell aïllant o sandvitx.
- Reparació i tractament superficial del paviment de formigó actual per a resistir agents químis agressius i convertir-lo en un terra antilliscant i amb les pendents d'aigua adequades per a evitar la formació de basalts d'aigua al terra, tal com passa actualment.
- Reparació de juntes a la trobada paviment formigó – carril via, a fi d'evitar l'acumulació d'aigua en aquests punts i/o zones.
- Col·locació de paviment tipus relliga PRFV antilliscant sobre l'estructura d'acer allà on toqui, substituint la relliga i/o xapa metàl·lica actual.
- Protecció dels elements metàl·lics existent contra els agents corrosius i la humitat amb sanejament i tractament de passivat i pintura.
- Nova escala i barana metàl·lica amb esglaons de rellliga de PRFV per accedir a la zona inferior on es troba la mquinària del rentador.
- Millora de les condicions del lloc de treball per complir amb els criteris de PRL.
- Enderroc dels acabats a la paret d'obra civil existent (eliminació de rajoles i arrebossat) i substitució per uns de nous (xapa de PVC i pintat).
- Tractament de parets, pintura.
- Enderroc, desmuntatge i eliminació de l'arqueta a l'accés al recinte. Substitució de les cortines corredisses de lames de PVC als accessos (1u accés recinte karxejat i 1u accés zona Aquaclean i nivell fossar inferior existent).
- Substitució del conjunt de portes posterior del recinte per manteniment de la màquina Aquaclean i les seves intsal·lacions per una nova corredera fabricada en alumini.

5.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES

La solució projectada per l'adequació de la zona de neteja contempla les següents instal·lacions:

- Per una banda, en l'àmbit d'enllumenat general, es muntaran lluminàries estanques IP68 i IK10, de tipus LED de 39 W, model CoreLine tubular (WT210C LED50S/840 PSU TW1 PC L1200) de Philips o equivalent, sustentades als murs laterals i distribuïdes segons plànol.
- Pel que fa l'enllumenat d'emergència, es realitzarà a través de llumeneres autònomes LED, estanques IP66 i IK10, de 142,6 lm, amb 2 hores d'autonomia, situades aproximadament cada 2 m entre elles i alineades amb les pantalles estanques de l'enllumenat normal descrit anteriorment, model NAOS N4 (PDR) + KES NAOS de la marca DAISALUX o equivalent.
- Elèctricament, s'instal·larà un nou conjunt de quadres elèctrics, a ubicar en la paret exterior de la zona de neteja, els quals penjaran des del quadre general de distribució, QGD.0, emplaçat a la sala de Baixa Tensió. S'estendran dues noves línies per alimentar els nous quadres, a través de les safates i canalitzacions ja existents al taller de la Sagrera.
- Donat que aquesta zona es preveu com a local mullat i caldrà complir amb la ITC-BT-30, s'afegirà un nou transformador d'aïllament de 12,5 kVA trifàsic 400 V/400 V.
- S'instal·larà una caixa de distribució elèctrica estanca, protecció IP54, formada per 2 preses de corrent, tipus schucko, 2P+T de 16 A i dues presses de corrent tipus cetac, 3P+T de 32 A.
  Addicionalment, es dotarà la zona amb tres endolls tipus schucko, 2P+T de 16 A. Un destinat a la part inferior (zona de manteniment de la màquina de rentat), un altre ubicat a la banda oposada de la caixa de distribució i un altre a l'accés al recinte.
- S'estendran noves canalitzacions estanques per mitjà de tubs de PVC, muntats superficialment, per a totes les línies de subministrament a l'interior de la zona de rentat, tant de noves com existents. Totes les caixes d'entroncament i connexions tindran com a mínim una protecció IP54.
- Nova xarxa de terres a través del transformador d'aïllament degudament protegit per una caixa de seccionament PaT.
- Pel que fa a l'extinció d'incendis, es muntarà un nou extintor manual de CO_2 ubicat a prop dels quadres elèctrics respectant les distàncies d'acord amb la normativa vigent. I es mantindrà l'extintor existent al recinte d'aigua-escuma, dintre d'un nou armari de la mateixa tipologia, resistent a l'aigua. Tots dos convenientment senyalitzats i identificats.
- La detecció d'incendis afectada, polsadors i sirenes d'incendis, es tornarà a reinstal·lar amb la seva senyalització i identificació pertinents.
- Realització d'un nou punt d'aigua a baixa i d'un altre a alta pressió calenta. A través d'un sistema de vàlvules, el col·lector d'aigua freda es ramifica en una xarxa d'aigua a baixa pressió i en una xarxa d'aigua a alta pressió, aquesta última amb entrada a una caldera elèctrica i a un bescanviador de calor que mitjançant una bomba d'alta pressió que és l'encarregada d'enviar l'aigua al punt de servei d'alta pressió. Els punts de baixa i alta pressió es situaran un al costat de l'altra. un punt de baixa consistirà d'una aixeta

simple i respecte al punt d'alta pressió i l'altre de baixa pressió, es tractaran d'una mànigа retràctil i un braç de rentat amb gir de 360º emplaçada al sostre.

- Referent al sanejament de la zona de rentat, l'aigua industrial "tipus sabonosa, greixosa, amb contingut en hidrocarburs, etc." i amb partícules de pols que es genera en aquestes tasques de neteja es conduirà a través del mateix terra tractat i amb la pendent adequada, pel seu correcte funcionament per gravetat, fins a una arqueta existent amb un pou de recollida principal a partir de la qual es conduirà l'aigua directament a través d'una canonada de sanejament, mitjançant una bomba submergible i vàlvules antiretorn, fins a un dipòsit col·lector d'aigües residuals existent al taller. Tanmateix, tota l'aigua industrial que es generi per manteniment de la màquina rentadora o s'escapi de la part superior a la part inferior de la zona de neteja es conduirà per pendent al terra fins a l'arqueta existent i es bombejarà a la part superior fins al pou principal anteriorment descrit, a través d'una canonada de sanejament per mitjà d'una altra bomba submergible i vàlvules antiretorn.
- Quant a la ventilació al recinte, per una banda es preveu la substitució del conducte d'extracció de la màquina rentadora per in un nou de no, del mateix tamany i material acer al carboni. Per altra banda, s'instal·larà un nou sistema de ventilació forçada, composta per un circuit d'extracció i un altre d'impulsió, mitjançant caixes de ventilació acústiques, les quals estaran ancorades a l'estructura d'obra civil, i conduïdes amb conductes de xapa metàl·lica d'acer al carboni rectangulars i les seves reixetes associades, segons plànols de projecte.
- Referent a la calefacció de la zona, es preveu la reinstal·lació de l'aerotermo d'aigua existent situat a l'accés amb el seu conducte associat, un cop feta l'obra.
- La neteja i sanejament de màquina rentadora AQUACLEAN existent. Per altra banda, la construcció de calaixos acústics per reduir el soroll causat per la maquinària (motors) annexada a la màquina rentadora.
- Reinstal·lació de la xarxa d'aire comprimit existent amb canonada d'alumini vista.

6. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Quant a les condicions de treball previstes per a aquesta obra, d'acord amb els tècnics FMB, s'han contemplat vàries fases d'obra per afectar el mínim possible a la normal operació i garantir sempre que el taller de material mòbil de la Sagrera mantingui un funcionament i servei d'explotació normal, durant l'execució de les feines de remodelació del recinte de neteja, d'acord amb tots els requisits genèrics d'FMB i l'ESS.

A tal efecte, s'acorda amb els tècnics i responsables de taller d'FMB que, l'únic mes on es pot reduir el nombre de neteges diàries de bogies és a l'agost. A títol informatiu, els cicles de rentat d'un bogie tenen una durada estimada d'aprox. 30 minuts, i es podria fer al començament de la jornada, o a la finalització d'aquesta (sense coincidir amb l'horari de feines de les obres), podent-se coordinar i concretar amb els tècnics i responsables del taller d'FMB en el dia a dia segons les necessitats d'uns i altres.

Així, d'acord amb FMB, durant el mes d'agost de forma excepcional es podria baixar fins a 1 rentat de bogie/dia i inclús, durant 15 dies del mes d'agost, excepcionalment es podrien condemnar i aturar temporalment les neteges de bogies i no realitzar-ne´n cap, en benefici de poder avançar feines molt restrictives de l'obra, no compatibles amb l'ús de la rentadora o el pas a l'obra.

Per altra banda, tanmateix, en aquest mes d'agost els llocs de treball perimetrals baixen el seu rendiment de forma considerable i des de tallers d'FMB estan d'acord en no fer-ne'n ús durant aquest mes d'agost i protegir-los de les obres per evitar ser malmesos.

De forma resumida, d'acord amb FMB, es disposarà de 15 dies del mes d'agost on no es faran neteges de bogies i l'obra estarà tancada per a ús exclusiu d'aquesta. En aquestes 2 setmanes s'aprofitarà per fer actuacions no compatibles amb l'ús de la rentadora o el pas a l'obra (reforma paviments, reparació juntes, enderrocs recinte actual d'acer i metacrilat, etc...) La resta del transcurs de l'obra, caldrà conviure amb el normal funcionament de neteges de bogies del taller. Per tant, caldrà assegurar que totes les àrees crítiques i els equips de neteja dels bogies, com és la màquina rentadora d'AQUACLEAN, romanguin accessibles i operatives. De forma anàloga, per a qualsevol punt de la platja general del taller així com a les seves dependències i cambres tècniques.

La finalitat de l'establiment de les següents fases està destinada a permetre l'execució de les obres d'acord amb el normal funcionament de neteges de bogies del taller, amb les mínimes afectacions i que es garantitzi la continuïtat de les mateixes. Així, d'acord amb FMB, l'obra d'adequació de la zona de neteja o rentat s'ha estructurat en 5 fases:

- **FASE I**

Aquesta primera fase té l'objectiu adequar la zona afectada de remodelació, habilitar espais annexos per l'abassegament de material i pels sistemes de la màquina rentadora AQUACLEAN.

Així, per una banda, a la part exterior de la zona de neteja (indicada en vermell) es crearà una zona lliure/diàfana tancada amb valla tipus Rivisa o similar per l'abassegament i/o apilament dels materials d'obra necessaris durant el transcurs d'aquesta. A tal efecte es realitzarà el desmuntatge, trasllat provisional dels elements i materials així com les instal·lacions presents a la zona indicada i la seva posterior recol·locació a una nova ubicació del taller o magatzems externs d'FMB, a concretar amb els tècnics i responsables del taller d'FMB i la DO, o si no es volen reaprofitar es contempla traslladar-los directament a abocador. FMB ja ha confirmat que la màquina Karcher dièsel es pot retirar i gestionar com a residu.





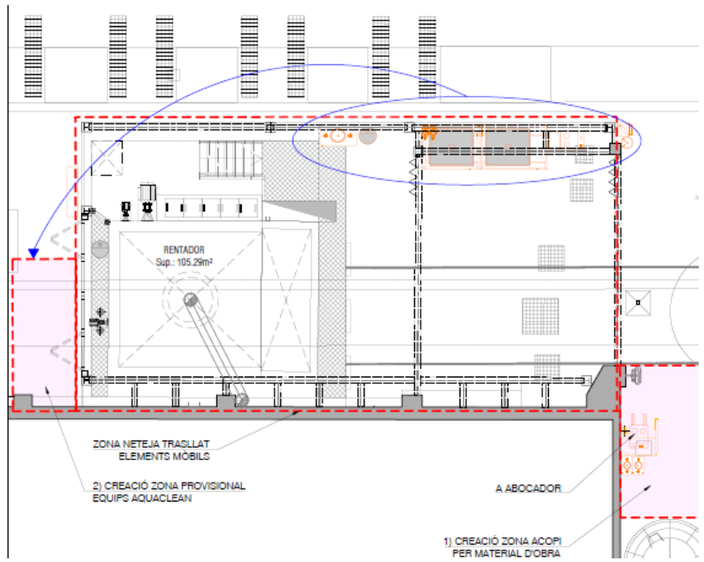
Per altra banda, a l'interior de la zona es realitzarà el desmuntatge, trasllat d'equips i/o materials (eines, prestatgeries, etc...) presents a l'interior del recinte afectat per l'obra (indicat en color blau) a una nova ubicació del taller o magatzems externs d'FMB, a concretar amb els tècnics i responsables del taller d'FMB i la DO.

Tanmateix, està inclòs a l'actuació descrita anteriorment la reubicació i adaptació, de forma provisional, del sistema de subministrament de sabó (injectors i dipòsits) pel correcte funcionament de la màquina AQUACLEAN. Es posarà temporalment a la part posterior del recinte, al costat de la porta.

En aquesta fase ja es posa de manifest la coexistència de les feines de neteja habituals d'FMB al recinte amb les necessitats de l'obra. I és que, com s'ha indicat anteriorment, caldrà conviure amb el normal funcionament de neteges de bogies del taller. Per tant, cal assegurar que totes les àrees crítiques i els equips de neteja dels bogies, com és la màquina rentadora d'AQUACLEAN, romanguin accessibles i operatives. De forma anàloga, per a qualsevol punt de la platja general del taller així com a les seves dependències i cambres tècniques.

La data estimada d'inici de la fase I seria el 15 de juliol i de finalització el 22 de juliol.





Imatge 1.- Zona d'obres per abassegament materials i ubicació provisional de sistema de subministrament de sabó, a Fase I.

- **FASE II**

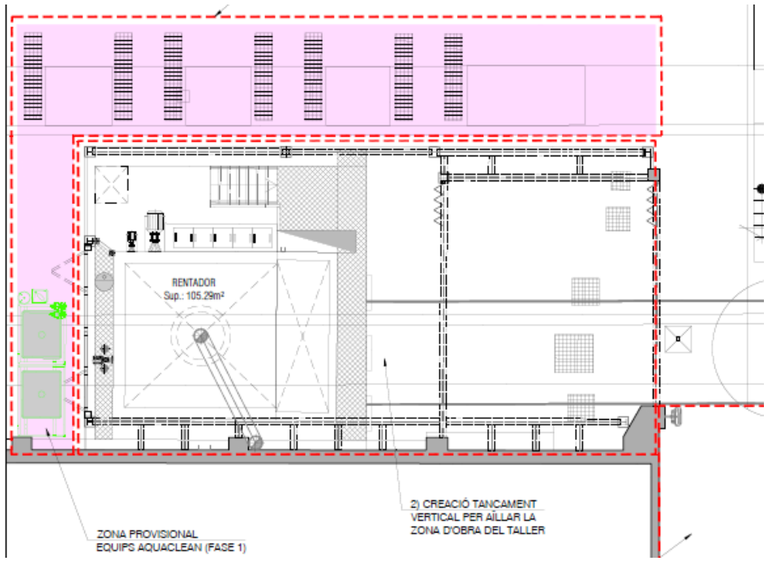
  En primer lloc, per tal de protegir els llocs de treball perimetrals així com els seus materials/maquinàries fixes, distribuïts com hem dit al voltant de la zona de remodelació del'obr i així evitar malmetre-les, es realitzarà la construcció d'una tancaments i/o calaixos provisionals per mitjà de llistons de fusta, fustes, pladur, xapes metàl·liques i/o solucions alternatives, a consensuar amb la DF i/o FMB dels llocs de treballs perminetrals al taller.

En segon lloc, a fi de minimitzar les afectacions i molèsties a la resta del taller durant el transcurs de les obres (soroll, pols, etc...) es contempla construir o aixecar un tancament vertical perimetral a tota la zona d'obres, amb objecte de separar i crear una barrera entre la part objecte de remodelació i la resta del taller. Aquest tancament vertical s'ha contemplat fer-ho amb pladur, lona plàstica o una altra solució alternativa, d'acord amb la DF i/o FMB.

En aquesta fase ja es posa de manifest la coexistència de les feines de neteja habituals d'FMB al recinte amb les necessitats de l'obra. I és que, com s'ha indicat anteriorment, caldrà conviure amb el normal funcionament de neteges de bogies del taller. Per tant, cal assegurar que totes les àrees crítiques i els equips de neteja dels bogies, com és la màquina rentadora d'AQUACLEAN, romanguin accessibles i operatives. De forma anàloga, per a qualsevol punt de la platja general del taller així com a les seves dependències i cambres tècniques.

La data estimada d'inici de la fase II seria el 22 de juliol i de finalització el 29 de juliol. Si aquesta no fos compatible amb mantenir l'activitat a les 4 voltejadores del taller, es fara la 1a setmana d'agost amb el desplaçament de les fases posteriors a aquesta nova data.





Imatge 2.- Zones considerades a protegir a la Fase II.

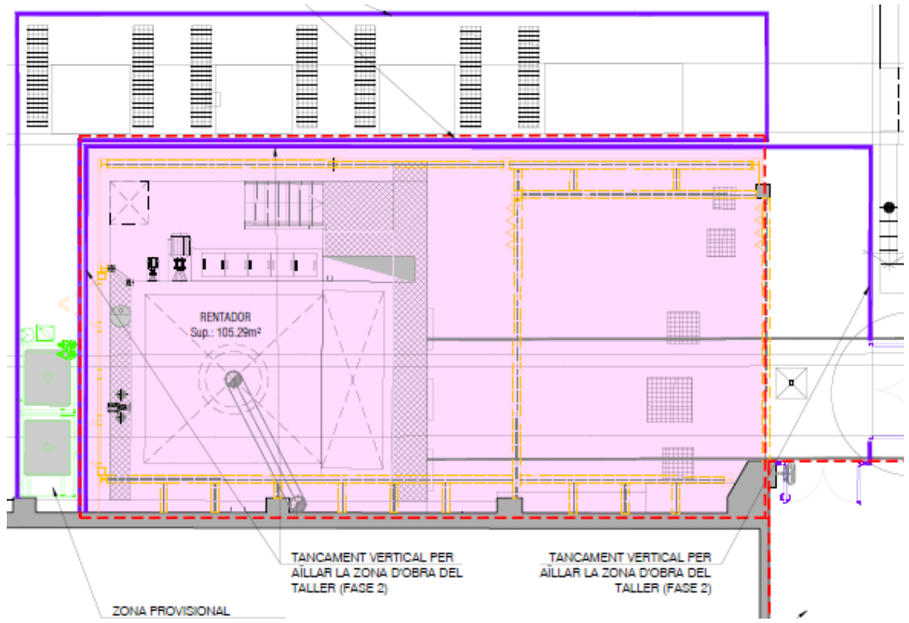
- **FASE III**

Aquesta fase, com ja s'ha comentat anteriorment, s'ha acordat amb els tècnics i responsables de taller d'FMB que, l'únic mes on es pot reduir el nombre de neteges diàries de bogies és a l'agost. En concret, aquesta etapa coincideux amb els 15 dies del mes d'agost, on excepcionalment es podrien condemnar i aturar temporalment les neteges de bogies i no realitzar-ne´n cap, en benefici de poder avançar feines molt restrictives de l'obra, no compatibles amb l'ús de la rentadora o el pas de personal per l'obra.

Amb tota la zona d'obres interior buida de materials i equipaments que no són necessari o traslladats si sí que ho són i sectoritzada respecte la resta del taller amb el tancament, es preveu iniciar les feines d'enderroc de l'estructura d'acer i metacrilat existent i la creació de rases pels serveis a terra, reforma del paviment i reparació de juntes contra els carrils així com el desmuntatge d'instal·lacions existents a la zona de neteja.

De forma resumida, d'acord amb FMB, es disposa de 15 dies del mes d'agost on no es faran neteges de bogies i l'obra estarà tancada per a ús exclusiu d'aquesta. En aquestes 2 setmanes s'aprofitarà per fer les actuacions no compatibles amb l'ús de la rentadora o el pas a l'obra (reforma dels paviments actuals per crear un antilliscant i que no generi basalts d'aigua, reparació de les juntes a la unió paviment formigó i carril de via, enderroc del recinte actual d'acer i metacrilat i capota retràctil associada, etc...) descrites anteriorment.

La data estimada d'inici de la fase III sense afectacions per la fase II seria el 1 d'agost i de finalització el 15 d'agost (termini aprox de 2 setmanes).



Imatge 3.- Fase III.

- **FASE IV**

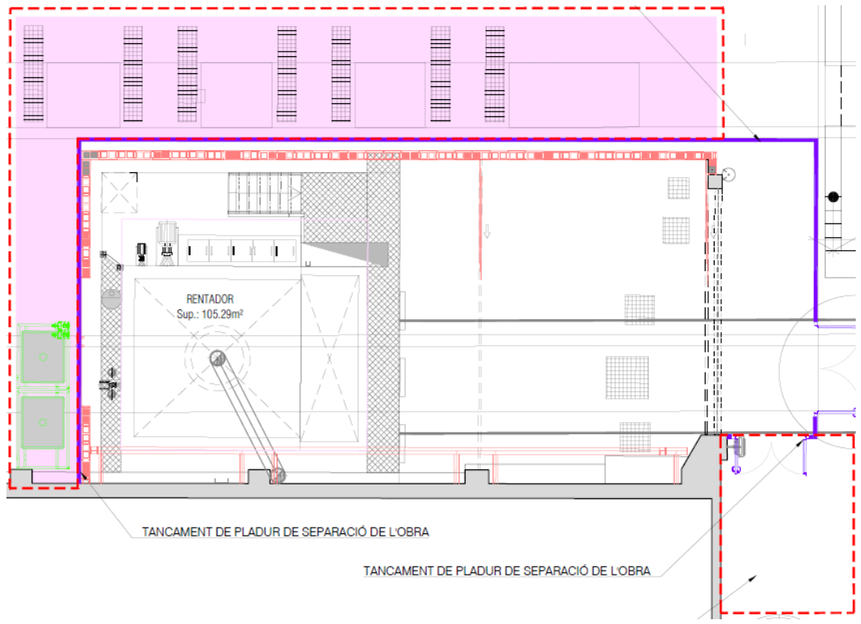
En aquesta fase es realitzarà el gruix general de les obres: execució del mur de bloc de formigó massissat fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m, estructura meàl·lica i tapes o safates de coberta modulades, sanejament estructures existents, revestiments verticals, zanca escala i baranes metàl·liques associades, cortines, porta corredera, tramex de PRV i el conjunt de les noves instal·lacions elèctriques, mecàniques hidràuliques del recinte.

Caldrà tornar a conviure amb el normal funcionament de neteges de bogies del taller. Per tant, caldrà assegurar que totes les àrees crítiques i els equips de neteja dels bogies, com és la màquina rentadora d'AQUACLEAN, romanguin accessibles i operatives. De forma anàloga, per a qualsevol punt de la platja general del taller així com a les seves dependències i cambres tècniques.

A tal efecte, es recorda que els cicles de rentat d'un bogie tenen una durada estimada d'aprox. 30 minuts, i es podria fer al començament de la jornada, o a la finalització d'aquesta (sense coincidir amb l'horari de feines de les obres), podent-se coordinar i concretar amb els tècnics i responsables del taller d'FMB en el dia a dia segons les necessitats d'uns i altres.

Per altra banda, conclòs el mes d'agost, caldrà tornar a restablir el normal funcionalment dels llocs de treball perimetrals retirant les proteccions existents realitzades a la fase II.

La data estimada d'inici de la fase IV seria el 15 d'agost i de finalització el 15 de novembre (termini aprox de 3 mesos).



Imatge 4.- Zona afectada a Fase IV.

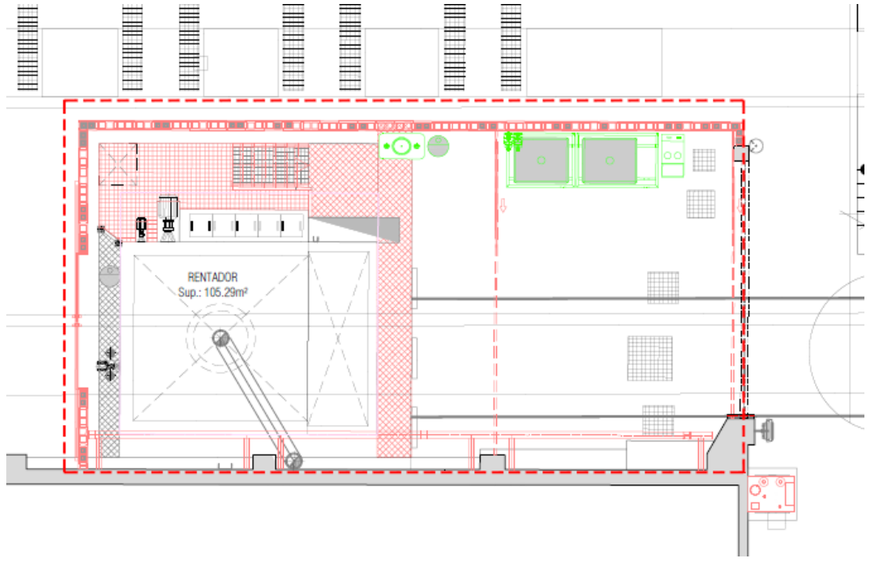
- **FASE V**

Finalment, la darrera fase de l'obra inclou la devolució de l'obra al seu estat original: per una banda, el desmuntatge i enderroc del tancament vertical divisori de la zona de neteja versus la resta de dependències del taller.

Per altra banda, s'inclou també en aquesta fase l'eliminació de la zona d'abassegament de material i es retornaran els equips i/o materials (tipus bidons, prestatgeries, etc...) presents en origen a l'interior del recinte afectat per l'obra, considerats a la fase I del projecte. Tanmateix, es finalitzarà l'obra i es faran les proves pertinents de tots els subsistemes d'instal·lacions.

Conclosa aquesta fase, es lliurarà l'obra a FMB, de forma definitiva.

La data estimada d'inici de la fase V seria el 15 de novembre i de finalització el 1 de desembre.



Imatge 5.- Zona final, contemplada a Fase VI.

Tanmateix, l'empresa contractista podrà plantejar a l'FMB i la DF durant el replanteig de les obres les alternatives d'execució que consideri, a càrrec propi, que permetin reduir els temps d'execució de l'obra i la facilitat d'execució d'aquesta. En cas d'acceptació de l'alternativa d'execució, l'empresa contractista entregarà una planificació detallada de l'execució, la qual serà validada i aprovada per la DF i els tècnics responsables de l'operació del taller.

En qualsevol cas, serà necessari disposar d'una bona i correcta senyalització d'obra, així com informar adequadament de la interferència de l'obra amb l'activitat desenvolupada al taller. Es contempla la utilització de tanques descrites anteriorment, correctament i suficientment ben fixades.

Al document d'Annexos d'aquest projecte es detalla una planificació específica amb les diferents actuacions de l'obra, concretament a l'annex 1. A més d'estar grafiades als plànols del projecte a l'apartat 4.A.

7. CONTROL DE QUALITAT

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

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

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

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

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

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

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

El cost total d'execució per contracte del Pla de Control de Qualitat serà com a mínim d'un 1,5% del pressupost d'execució per contracte de la obra.

8. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", es realitza l'estudi de Seguretat i Salut, el contingut del qual figura com annex 2 d'aquest projecte i que serveix com a base per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut per part del Contractista sota l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut.

9. GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del RD105/2008 d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i s'estableixen els requisits mínims de la seva producció i gestió amb l'objectiu de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i l'adequat tractament dels destinats a l'eliminació, es realitza, l'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició quedant recollit en l'Annex A10 "Gestió de Residus" del present projecte.

10. PLA D'OBRA

El Pla d'Obra d'aquest projecte està recollit a l'Annex 1, conjuntament amb la representació gràfica de les zones afectades als plànos de projecte 4.A.

11. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Davant les característiques d'aquesta obra, es proposa un termini d'execució total de 6 mesos (inici en el mes de juliol amb preparatius, inici real obra a taller en agost i finalització al novembre) . D'acord amb el funcionament i operació del taller i tenint en compte l'afectació als bancs de treball perimetrals existents a la zona de rentat, es proposa que s'aprofiti el mes d'agost, el mes amb menys necessitat d'aquests punts, per a poder concentar el gruix de l'obra relatiu a: proteccions, enderrocs i creació del nou recinte. Per a fer-ho possible, serà necessari que durant tot el mes de juliol es plantegin totes les feines prèvies necessàries com són: revisió de documentació projecte, replanteig i validació de materials, comandes de materials, etc....).

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 avaries, 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 6 mesos, els quals es desglossen de forma estimada de la següent forma:

- Preparació obres (revisió de documentació projecte, replanteig i validació de materials)..... 0,25 mes
- Realització de comandes, terminis d'entrega de materials..... 0,25 mes
- Creació zona abassegament, trasllats materials interior recinte, adequació de bancs de treball perimetrals i rentadora Aquaclean amb proteccions i construcció de tancament perimetral límit d'obres amb taller..... 0,5 mes
- Enderrocs i desmuntatges d'instal·lacions existents i construcció del nou recinte de rentat o neteja..... 0,5 mes
- Execució actuacions obra civil, acabats, remats i noves instal·lacions..... 4 mesos
- Proves, posada en marxa, documentació As-Built..... 0,5 mes

12. PRESSUPOST

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

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**316.647,30 €**
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**376.810,29 €**
21% IMPOST VALOR AFEGIT (IVA)	79.130,16 €
PRESSUPOST GENERAL TOTAL	**455.940,45 €**

Aquest Pressupost General Total puja a la quantitat expressada de: QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC MIL NOU-CENTS QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS .

13. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren aquest Projecte són els següents:

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA DESCRIPTIVA	
MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	
ANNEX NÚM. 1	PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS
ANNEX NÚM. 2	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 3	REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM. 4	CÀLCULS ESTRUCTURES
ANNEX NÚM. 5	CÀLCULS ELÈCTRICS
ANNEX NÚM. 6	CÀLCULS LUMÍNICS
ANNEX NÚM. 7	CÀLCULS SANEJAMENT
ANNEX NÚM. 8	CÀLCULS VENTILACIÓ
ANNEX NÚM. 9	GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX NÚM. 10	PLA CONTROL QUALITAT

DOCUMENT NÚM. 2 – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA – PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 – PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOST

AMIDAMENTS

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

14. REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1359/2011 del 7 d'Octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra, com que el termini no arriba a 24 mesos no s'aplica la fórmula de revisió de preus.

15. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per a establir la classificació del contractista s'ha 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.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Articles 26, 27, i 29 del Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats aspectes del Reglament General de la Llei de contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre.

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 (com a màxim 4) que tinguin una significació econòmica superior al 20% del pressupost total.
El contractista adjudicatari de les obres objecte del present projecte haurà de tenir la classificació següent:

GRUP	J
SUBGRUP	5
CATEGORIA	4

La classificació es podrà suplir per la solvència sol·licitada en el seu cas.

16. CONCLUSIONS

Aquest projecte inclou els documents necessaris: Memòria, Plànols, Plec de Prescripcions, Pressupost i Annexos, segons exposa l'article 124 del Reial Decret 2/2000 del 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (COE 20/6/2000), per a la definició completa de les obres del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ DE LA ZONA DE NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR".

17. 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, amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

DOCUMENT I – MEMÒRIA

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

INDEX

1. ANTECEDENTS 2
2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 2
2.1. FUNCIONALITAT 2
2.2. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I ARQUITECTÒNICA 2
2.3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 2
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 3
3.1. CONSIDERACIONS PREVIES 3
3.2. ENDERROCS I DESMUNTATGES 4
3.2.1. REPLANTEIG I DEFINICIÓ DE SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA DEFINITIVA 4
3.2.2. ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS 4
3.3. INFRAESTRUCTURES / OBRA CIVIL 4
3.3.1. TANCAMENT VERTICAL 4
3.3.2. MUR EXISTENT 4
3.3.3. TANCAMENT HORITZONTAL, COBERTA 4
3.3.4. PAVIMENT 5
3.3.5. RELLIGA DE PRFV 5
3.3.6. ACABATS 5
3.3.7. CORTINES DE LAMES PVC 6
3.3.8. PORTA D'ACCÉS POSTERIOR 6
3.3.9. CALAIX D'AÏLLAMENT ACÚSTIC 6
3.4. INSTAL·LACIONS GENERALS DE LA ZONA DE RENTAT 6
3.4.1. BAIXA TENSIÓ 6
3.4.2. ENLLUMENAT 7
3.4.3. CAIXA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA 7
3.4.4. XARXA DE TERRES 7
3.4.5. VENTILACIÓ 7
3.4.6. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 8
3.4.7. SENYALITZACIÓ 8
3.4.8. FONTANERIA 8
3.4.9. BOMBES DE BUIDATGE 9
3.4.10. SANEJAMENT 9
3.4.11. AEROTERMOS 9
3.4.12. AIRE COMPRIMIT 9
3.4.13. MÀQUINA RENTADORA AQUACLEAN 9
4. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA 9

1. ANTECEDENTS

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., d'ara endavant FMB, per necessitats funcionals i de seguretat, requereix millorar totalment les instal·lacions presents en la zona de neteja del taller de materials mòbils de la Sagrera de l'FMB.

L'objectiu principal és actualitzar i adequar les instal·lacions existents en la zona de neteja actual, així com augmentar-ne les mesures de prevenció per a les persones a l'espai. És per això que, aquest projecte planteja a grans trets, per una banda, l'enderroc del volum actual d'acer i metacrilat i en el seu lloc una nova construcció d'obra, combinant acer i bloc de formigó pel tancament de la zona, i per altra banda, la substitució de la màquina karcher de neteja actual (que genera fums dièsel) per un nou sistema elèctric de projecció d'aigua, tant a baixa com a alta pressió, per a la neteja dels equipaments i les eines necessàries del taller. Tanmateix s'emmarca en aquesta actuació la renovació de la resta d'instal·lacions presents al recinte i la creació d' un nou sistema de ventilació que millori les condicions tèrmiques i alhora acústiques vers la resta del taller.

A tal efecte, el mes de gener del 2024 s'encarrega a l'empresa Active Enginyeria SL la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ DE LA ZONA DE NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR. Expedient 0-F.23651.2_PJCO".

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

2.1. FUNCIONALITAT

El taller de material mòbil de la Sagrera d'FMB disposa d'una zona específica, tancada, destinada a les feines de neteja industrial dels bogies, peces o components varis dels cotxes dels convois, així com maquinàries i altres eines d'ús normal al taller.

Tenint en compte els tipus de materials a netejar que s'han esmentat anteriorment, amb una notable presència de greix, olis i restes d'hidrocarburs adherits, es fa necessària per a aquestes neteges la utilització d'aigua a alta pressió i calenta, almenys a més 70ºC.

Aquesta zona esmentada disposa d'una superfície total 105,39 m^2 distribuïda en dos nivells de planta, un primer nivell igual a la resta del taller on es fan les feines de neteja manual amb una màquina individual portàtil tipus Karcher (que funciona amb dièsel) i d'altre inferior, concretament d'1,6 m respecte al primer, on s'ubica tota la maquinària de la rentadora automàtica model AQUACLEAN i les bombes de buidat de l'espai o recinte.

A l'entrada del recinte, tant a l'interior com a l'exterior del mateix, es detecta la presència de força material en forma de caixes, bidons, maquinaria, etc.. que es troben abassegats als espais buits o morts que el taller disposa i que caldrà tenir en compte en aquest projecte de traslladar per a poder realitzar les obres.

FMB exposa que, aquesta màquina de rentat Aquaclean i la Karcher s'utilitzen de forma habitual, aprox. 2-3 cops al dia. En temporada baixa, podria arribr-se a fer un ús d'una vegada al dia, coincidint amb els mesos d'estiu.

2.2. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I ARQUITECTÒNICA

La superfície total en planta de la zona de neteja és de 105,39 m^2. Gran part d'aquesta superfície, la més util, permet ubicar a la part final la rentadora automàtica model AQUACLEAN que és fixa i la a la part davantera la màquina individual portàtil tipus Karcher on es fa rentat manual amb llança d'aigua calenta a pressió.

A un nivell inferior, a mode de fossar del recinte i situat a 1,6m de profunditat respecte la cota paviment taller, es troba la maquinària de la rentadora automàtica model AQUACLEAN i les bombes de buidat de l'espai o recinte. Aquest fossar o nivell inferior es troba emplaçat a la part final del recinte de neteja.

La zona en qüestió disposa al seu voltant, a l'altra costat del tancament vertical, d'una sèrie de punts o bancs de treball del taller que hauran de mantenir-se sempre en servei.

Disposa de dos accessos, el principal, amb una cortina tipus 3m de lames verticals de PVC sense cap estructura delimitadora, que permet l'entrada a tota la zona incloent-hi els dos nivells referits anteriorment i un altre secundari destinat a feines de manteniment de la màquina rentadora d'AQUACLEAN, mitjançant una porta de doble fulla batent integrada i del mateix tipus que el tancament vertical mixt d'acer i policarbonat.

El canvi de nivells es realitza per mitjà d'una escala metàl·lica disposada dins la zona.

Aquesta zona està delimitada per un tancament vertical i horitzontal (sostre mòbil i retràctil, que es va guardant sobre sí mateix tot i que actualment ja no funciona) format per fulles o planxes de policarbonat o similar fixats sobre una estructura metàl·lica d'acer. L'alçada és de 4,50 m respecte al nivell de paviment del taller.

FMB exposa que aquest tipus de tancament tenia la intenció de fomentar l'entrada de llum des de les finestres de la resta del tallers. Amb el pas del temps, la brutícia, pols i materials que fan ombres fan que aquesta entrada de llum sigui molt escueta. Tanmateix, el tipus de tancament actual d'aquesta zona de rentat no genera cap tipus d'aïllament tèrmic ni acústic respecte la resta del taller, generant així molt de soroll i sobretot actuant com a font de calor quan es troba en marxa o funcionament, en especial les èpoques d'estiu. Cal recordar que el tipus de neteja d'aquest espai requereix aigua calenta a pressió, la qual cosa genera augment de temperatura i humitat a l'entorn de l'espai i que sense aïllament, s'extén a la resta del taller sense cap tipus de mitigació.

El paviment del nivell superior és formigó pintat. A la trobada amb la zona del nivell inferior existeix paviment amb tramex metàl·lic. Finalment, a la zona del fossar inferior, una planxa plàstica està disposada sobre el paviment per a evitar les relliscades.

Les parets d'obra (cotat est del taller) són arrebossades i enrajolades o bé pintades. La resta de paredats es corresponen amb el tancament de meacriltat transparent que engloca el recinte.

2.3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Com s'ha indicat anteriorment, les feines de neteja automàtica es realitzen per mitjà d'una màquina rentadora fixa del fabricant AQUACLEAN, posicionada al centre de l'espai i amb el conjunt de màquinaria i accessoris necessaris situats al nivell inferior i també perimetralment; tanmateix es disposa de punts d'aigua a baixa pressió distribuïts tant a l'interior de la zona (1 punt) com al voltant de l'accés d'aquesta (2 punts). Per altra banda, el recinte també disposa per a la neteja manual d'un punt mòbil d'aigua a alta pressió calenta mitjançant una màquina hidronetejadora tipus Karcher, que funciona amb combustible dièsel.

Aquestes dues màquines, rentadora fixa AQUACLEAN i la hidronetejadora dièsel KARCHER disposen dels seus propis conductes metàl·lics independents per a l'extracció dels fums emesos durant el seu funcionament. D'acord amb els darrers protocols d'FMB a tallers, com es veurà més endavant aquest projecte abordarà la necessitat de suprimir l'ús del combustible dièsel en aquest tipus de neteja i a l'interior d'un taller ferroviari soterrat tancat.

Per altra banda, tenint en compte els tipus de materials a netejar esmentats anteriorment, els quals presenten una notable presència de greix, olis i restes d'hidrocarburs adherits, es fa necessària per a aquestes neteges la utilització d'aigua a alta pressió i calenta, almenys a més 70ºC. És per això que, per poder fer arribar la temperatura de l'aigua a aquestes temperatures, es fa necessari, per una banda, el conducte de la màquina rentadora fixa AQUACLEAN que extrau el vapor d'aigua generat en el procés d'escalfor i, per altra banda, el conducte de la màquina hidronetejadora KARCHER que s'encarrega de expulsar els fums generats en la combustió del dièsel per a escalfar l'aigua.

L'abocament de les aigües residuals d'aquestes neteges es realitza a través d'un sistema de sanejament format per un conjunt d'embornals, que condueixen les aigües recollides a través d'una canalització en un tram soterrada i en un altra tram vista, mitjançant bombes hidràuliques cap al dipòsit de depuració del taller situat a l'accés de la zona neteja objecte d'aquest projecte, a una cantonada del taller. Un sistema de control vetlla pel correcte funcionament del mateix. Els subquadres es situen també a l'accés, al costat de l'accés principal amb cortina de PVC. Periòdicament, el dipòsit es buida a través d'una cuba.

Es completen les instal·lacions anteriors en aquest espai objecte de projecte amb:

- Enllumenat general a base d'algunes pantalles estanques, que amb el pas del temps i el deteriorament que suposa aquest tipus de zona durant les seves feines es troben en un estat força degradat i sense garantir l'IP (no arriben a cobrir el mínim de lux necessaris pel tipus de zona de treball segons el plec d'FMB).
- Enllumenat d''emergència, que amb el pas del temps i el deteriorament que suposa aquest tipus de zona durant les seves feines es troben en un estat força degradat i sense garantir l'IP (no arriben a cobrir el mínim de lux necessaris pel tipus de zona de treball segons el plec d'FMB).
- Caixes de distribució conformades per preses de corrent tant monofàsiques com trifàsiques (2u), que amb el pas del temps i el deteriorament que suposa aquest tipus de zona durant les seves feines es troben en un estat força degradat i sense garantir l'IP.
- Canalitzacions vistes, en forma de safata Rejiband.
- Instal·lacions de protecció contra incendis (extintors, sirenes i polsadors d'alarma) a l'accés .
- Instal·lacions de la xarxa d'aire comprimit amb diversos punts de subministrament.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Les actuacions a realitzar en la zona de neteja del taller són les següents:

- Treballs previs i enderrocs/desmuntatges
  - Creació d'una zona d'abassegament de material per a les obres a l'accés, coordinat amb el funcionament i operació normal del dia a dia del taller.
  - Trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de caixes, bidons, maquinària, Karcher, accessoris, etc.. a ubicar d'acord amb FMB a un altre punt del taller o magatzem extern per a generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres.
  - Protecció d'espais (tots els bancs de treball perimetrals i maquinària associada) i de la rentadora automàtica situada a l'interior de la zona de neteja (màquina AQUACLEAN) amb pladur, fustes, xapes o similars.
  - Generació d'un tancament vertical per a delimitar i tancar la zona d'obres vers la resta del taller i afectar el mínim possible.

- Infraestructures / Obra civil
  - Replanteig i definició en detall a obra de la solució constructiva a implementar.
  - Tractament a paviments, tant a nivell superior com al nivell fossar, per a la reparació del mateix, protecció d'agents químics agressius i/o olis, greixos, etc.. i reducció del relliscament de les persones amb acabat final amb pols de quars; tanmateix, es realitzarà la creació o formació de pendents al terra pel nou sistema de sanejament per l'aigua residual del rentat.
  - Reparació de juntes entre paviment formigó i carril de via per evitar acumulació d'aigua.
  - Enderroc i retirada d'elements constructius (tancament vertical i coberta mixta, formada pe acer i metacrilat) i desmuntatge d'instal·lacions existents afectades per l'obra.
  - Construcció del nou tancament en substitució del tancament actual mixte d'estructura d'acer i revestiment en forma de plaques de policarbonat o PVC translúcid mitjancánt un nou mur de bloc de formigó massissat fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m.
  - Enderroc enrajolats a paredats existents, sanejament de la mateixa i preparació per a nous revestiments.
  - Revestiments en forma de xapa o panells de PVC fins a 2,5m d'alçada.
  - Pintats.
  - Sanejament i reparació d'estructura metàl·lica que conforma les passarel·les amb perfils d'acer i substitució de la relliga metàl·lica actual per relliga de PRFV antilliscant.
  - Aplicació de pintura anticorrosiva en estructures metàl·liques exposades a l'aigua, humitat i agents químics perillosos i oxidants.
  - Noves cortines (2u) i nova porta corredera per manteniment de la màquina Aquaclean.

- Instal·lacions generals
  - Instal·lació de nous subquadres elèctrics i transformador d'aïllament per donar subministrament elèctric als nous equips projectats a la zona en qüestió.
  - Instal·lació de noves proteccions elèctriques al QGBT del taller per donar servei als subquadres elèctrics anteriors; tanmateix, s'inclou l'estesa de les escomeses elèctriques respectives per les safates lliures existents al taller.
  - Instal·lació d'una caixa de distribució amb preses de corrent monofàsiques i trifàsiques.
  - Instal·lació de noves llumeneres normals i d'emergència i substitució de les pantalles d'enllumenat general actual per equips amb tecnologia LED.
  - Instal·lació de noves canalitzacions estanques, garantint l'IP X4 d'acord amb el REBT, per a les instal·lacions elèctriques.
  - Instal·lació d'un sistema de generació d'aigua calenta a alta pressió elèctric, en substitució de la màquina hidronetejadora tipus Karcher actual (amb combustible dièsel).
  - Instal·lació de nou punt de subministrament d'aigua a baixa pressió i d'aigua a alta pressió mitjançant una mànigа retràctil i un braç de rentat. Inclou l'escomesa d'aigua necessària provinent del taller.
  - Instal·lació de nous elements del sistema de protecció contra incendis (extintors).
  - Instal·lació de la senyalització adequada.
  - Instal·lació de dues bombes submergibles per impulsió de l'aigua residuals cap als dipòsits. Renovació de canonades i/o neteja del conjunt.
  - Instal·lació de dues caixes de ventilació, així com els seus conductes metàl·lcs associats i reixetes terminals d'aire, per a la creació d'un un nou sistema d'impulsió i extracció d'aire del recinte.
  - Instal·lació de nou conducte d'extracció de fums de màquina AQUACLEAN en substitució de l'existent.

Tot seguit es descriuen les diferents actuacions que formen part de l'abast d'aquest projecte:

3.1. CONSIDERACIONS PREVIES

Fase d'obra 1

Per a la realització de les actuacions detallades endavant, caldrà generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres. És per això que, en primer lloc, es contempla en aquest projecte el trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de dipòsits de tractament d'aigües residuals, caixes, bidons, maquinària, bancades, acopis verticals de materials apilats, màquina rentat manual tipus Karcher, accessoris, etc.. a ubicar d'acord amb FMB a un altre punt del taller o magatzem extern o en cas que no sigui necessari aquest material per part d'FMB, recollir-lo, seleccionar-lo i destinar-lo directament a l'abocador.

En paral·lel amb el punt anterior, es preveu la creació d'una zona d'abassegament de material per a les obres situada just a l'accés d'aquesta, que òbviament caldrà coordinar am els responsables del taller i tècnics d'FMB a fi de garantir el funcionament i operació normal del dia a dia del taller.

Fase d'obra 2

En segon lloc, també es contempla en aquest projecte com a una fase prèvia i necessària per a l'inici de les obres, la preparació i construcció d'una protecció mecànica provisional per a prevenir davant les actuacions de desmuntatge, enderroc i posteriors solucions d'infraestructures/obra civil i d'instal·lacions previstes a projecte i evitar danys, cops i possibles accidents durant el transcurs de les actuacions més properes sobre tots els bancs de treball perimetrals junt amb la seva maquinària de taller associada.

Val a dir que, d'acord amb FMB, la rentadora automàtica situada a l'interior de la zona de neteja objecte de les obres (màquina AQUACLEAN) no es podrà protegir ja que estarà en sevei en el transcurs de les obres, convivint amb aquestes, excepte la primera quinzena d'agost; són les úniques 2 setmanes on s'aturarà el normal funcionament de rentat dels bogies al taller.

En paral·lel amb el punt anterior, es preveu la creació d'un tancament vertical que delimiti la zona d'obres vers al taller, ja sigui de pladur, lones rígides o similar que, per una banda, mitigui la possible d'afectació a la resta de les instal·lacions presents al taller de material mòbil de la Sagrera, les quals continuaran amb el seu funcionament normal, i per altre banda, protegeixi la maquinària fixa que pugui veure's afectada en el transcurs de les feines previstes en aquesta obra.

3.2. ENDERROCS I DESMUNTATGES

3.2.1.REPLANTEIG I DEFINICIÓ DE SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA DEFINITIVA

Previ inici d'aquesta fase d'obres (la número 3), es realitzarà el replanteig fi o amb deteniment dels treballs a realitzar conjuntament entre l'empresa Contractista, la Direcció Facultativa i personal de l'FMB, amb l'objectiu de revisar l'abast i format de les actuacions objecte del present projecte i definir la solució constructiva definitiva a executar.

L'empresa contractista desenvoluparà la proposta tècnica de la solució a implementar, en concordança amb les prescripcions descrites en el projecte constructiu, que s'ajusti en forma i prestacions als sistemes de neteja estandarditzats de la xarxa de tallers de l'FMB. La proposta serà entregada a la DF i l'FMB, segons la planificació d'obra aprovada.

3.2.2.ESTRUCTURES I INSTAL·LACIONS

Es preveu desmuntar el tancament vertical i horitzontal format per panells de policarbonat de PVC i la seva estructura metàl·lica de suportació i fixació associada. Val a dir que, el sostre és retràctil tot i que actualment ja no funciona.

Previ a l'inici de les actuacions d'infraestructura/obra civil i d'instal·lacions generals definits en el present document, caldrà realitzar els desmuntatges, desconnexions i enretirades de les instal·lacions existents al recinte de treball que no s'aprofitin o es mantinguin i tots els enderrocs d'estructures i tancaments verticals/horitzontals existents, que estiguin afectats per les actuacions objecte del projecte.

En concret, per una banda, es preveu el desmuntatge de totes les instal·lacions afectades per l'abast de l'obra tant les que es tornaran a recol·locar a posteriori de forma definitiva, sigui a la mateixa posició o en un altre punt, amb l'objecte d'integrar-les a la nova solució arquitectònica prevista, com són el conducte de ventilació de la rentadora fixa, canalitzacions, senyalització, extintors, etc... així com per altra banda, les que no i que es desmunten de bon inici de forma definitiva, com són el conducte d'extracció de fums de la màquina Karcher, pantalles de llum, llums d'emergències, caixes de presses de corrent, dossificadors de sabó, etc.

Tots els materials i/o instal·lacions enderrocats i/o desmuntats que no es tornin a reaprofitar o reinstal·lar es portaran a emplaçament designat per l'FMB o bé l'abocador corresponent.

D'aquesta manera, en aquesta fase de l'obra, s'obtindrà un espai diàfan i tancat pel tancament perimetral de la zona d'obres, per a l'aixecament de la nova estructura de tancament del recinte de neteja, plantejada en aquest projecte.

3.3. INFRAESTRUCTURES / OBRA CIVIL

Les actuacions d'infraestructures/obra civil a executar a la zona de neteja tenen com a objectiu principal la creació d'un nou tancament o recinte tancat per a la zona de neteja que millori les condicions d'aïllament respecta la resta del taller. I és que, segons indicacions dels tècnics i responsables de taller d'FMB, el tancament actual presentava nombrosos inconvenients: 1) nul aïllament tèrmic vers la resta del taller durant el seu ús (es treballa amb aigua calenta a pressió i es produeixem vapors i fums calents) generant sobretot a l'estiu molta calor a la resta del taller i els seus treballadors i 2) baix aïllament acústic vers la resta del taller durant el seu ús (sobretot als rentats manuals amb aigua a pressió calenta) generant molèsties sonores a la resta del taller i el seus treballadors.

El nou recinte tancat es construirà amb paret de bloc de formigó de 40x20x20cm, amb matxons i fileres massisses cada 1,5m i fins a 1,5m d'alçada respectivament. Sobre aquest mur i una estructura metàl·lica addicional en forma de pilars i jàsseres recolzarà el sostre del recinte, format per planxes o safates metàl·liques dotades d'un panell sandwitx, que seran fàcilment desmuntables a partir d'unes argolles superiors fent ús del pont grua.

Per altra banda, en aquesta fase es realitzarà també la renovació del paviment existent millorant els seu estat amb unes capes de protecció contra els comportaments corrosius dels agents químics i la humitat produïda durant les tasques de neteja i alhora millorant també el seu acabat final vetllant per un alt grau de resistència al relliscament.

Finalment, forma part d'aquesta fase d'obra també l'enderroc de les rajoles i arrebossats de la paret lateral del tallers existent i el desmuntatge i retirada de totes les relligues i elements metàl·lics associats, com són l'escala, passarel·la, baranes, etc... els quals seran renovats per uns de nous de material PRFV.

Tot seguit es descriuen les diferents actuacions amb més profunditat referents a les infraestructures / obra civil de la zona de neteja.

3.3.1.TANCAMENT VERTICAL

En substitució del tancament actual, format per pannells de policarbonat o similar sustentats i fixats sobre una estructura metàl·lica, a fi de millorar l'aïllament tèrmic i acústic del nou recinte de neteja que és la queixa més evident des de tallers, es dissenya el nou tancament d'obra civil format per paret estructural de bloc de formigó. El tipus d'acabat serà de dues cares vistes, llis, foradat i amb morter de ciment R-6, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1. Es preveuen matxons i fileres massisses cada 1,5m.

A l'altra costat del recinte, a la del mur existent, una estructura metàl·lica addicional en forma de pilars i jàsseres permetrà que es recolzi el sostre del nou recinte, format per planxes o safates metàl·liques dotades d'un panell sandwitx, que seran fàcilment desmuntables a partir d'unes argolles superiors fent ús del pont grua. Serà una estructura metàl·lica a base de perfils d'acer S275J0 en perfils laminats en calent de sèrie IPE, HEB, L, treballats a taller amb capa d'imprimació antioxidant i ancorada als elements estructurals del túnel de rentat.

Els components químics utilitzats per la neteja podrien contenir un elevat grau corrosiu per a les estructures metàl·liques. A mode de previsió, es pintarà les estructures d'acer de suportació amb pintura anticorrosiva especial per protecció contra agents químics dels sistemes de neteja antigrafiti. La pintura tindrà un grau de durabilitat H i es formarà un gruix de 500 µm en 3 capes d'acabat, de forma manual.

3.3.2.MUR EXISTENT

Per la millora de les condicions del mur existent del taller que delimita amb una part de la zona de neteja, s'arrencaran totes les rajoles i es repicarà l'arrebossat per posteriorment tornar a arrebossar la zona i deixar tot la superfície preparada per a ser pintada.

Durant la fase de projecte es van fer unes cal·les per comprovar si el postís inferior en forma de bancada d'obra es podia enderrocar i suprimir, permetent generar així una superfície vertical llisa. En aquesta cal·les es va constatar que aquest postís permetia ocultar pel seu interior una riostra estructural de l'edifici de taller, essent aquest postís d'uns 6-7cm de grossor. Així, s'acorda amb FMB que es mantingui aquest postís a fi de mantenir protegida aquesta riostra.

Sobre una part d'aquest mur (la que correspon a la zona de rentta amb Karcher) així com al nou mur de bloc de formigó es co·locarà un nou revestiment en forma de xapa o panell de PVC, el qual tolera com a material perfectament els esquitxos d'aigua a pressió alhora que permet una fàlcil neteja final, en acabar cada neteja de bogie.

3.3.3.TANCAMENT HORITZONTAL, COBERTA

La nova coberta dissenyada haurà de garantir el seu desmuntatge puntual a fi de permetre l'accés dels ponts grues existents al taller, ja sigui per tasques de desplaçament i/o manteniment dins de la zona de neteja. Amb aquesta finalitat el sostre consistirà en un conjunt de safates metàl·liques dotades d'un panell sandwitx amb aïllament de polisocianurat (PIR), que seran fàcilment desmuntables a partir d'unes argolles superiors fent ús del pont grua. S'ha dissenyat pensant que totes tinguin les mateixes dimensions per tal que, un cop desmuntades i dipositades al terra, es puguin tornar a recol·locar fàcilment sense necessitat de pensar en un determinat ordre concret.

Com ja s'havia comentat anteriorment, a fi de millorar l'aïllament tèrmic i acústic del nou recinte de neteja, la coberta està formada per panells de planxes d'acer amb aïllament de polisocianurat (PIR) desmuntables amb un gruix total de 60 mm, els quals estaran recolzats per una banda en el propi mur de formigó a construir i per altra banda amb pòrtics metàl·lics específics. Segons es detalla als plànols de descripció estructural i arquitectònica, així com a l'annex 1 de càlcul d'estructures.

Les característiques tècniques dels panells que conformen la coberta són les següents:

Espessor nominal	30 mm (± 3 mm)
Densitat mitja d'escuma	40 Kg /m3 (±10%)
Pes	10,660 Kg / m2
Volum	30 m2/ m3
Rectitud	0 mm (± 5 mm)
Contracció – Blegat longitudinal	0 mm (± 5 mm)
Resistència a tracció	0,096 MPa
Resistència a compressió	0,096 MPa
Reacció al Foc PUR-UNE-13501-1	Fins B-s2-d0
Reacció al Foc PIR-UNE-13501-1	Fins B-s2-d0
Comportament al foc exterior	Broff (t1) per a espessor xapa > 0,4 mm

3.3.4. PAVIMENT

Es realitzarà un anivellament de tot el paviment existent a l'espai objecte del projecte, reconduint les aigües residuals de neteja cap a les arquetes de sanejament presents als dos nivells de la zona de rentatge. Els objectius que es persegueixen amb l'actuació són:

- Reduir la corrosió i desgast dels elements per acumulació d'aigua.
- Reduir els riscos de caiguda al mateix nivell per acumulació d'aigua.

A continuació es preveu el següent fasejat per poder generar el tractament adeqüat sobre la solera de formigó existent:

- Neteja superficial de la plataforma horitzontal de pas existent (solera de formigó), per mitjans manuals i/o mecànics, fent un raspallat i/o dianovat dels recubriments existents i garantint la superfície d'aplicació del poro obert i texturada i assecat de les mateixes, si procedeix.
- Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics d'una imprimació tipus sikafloor -160 o similar equivalent, prèvia neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, garantint així una capa contínua sense poros. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.
- Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics d'un revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color a concretar per la DO i FMB, amasat amb sorra de quars, prèvia neteja superficial de plataforma de pas i solera.

En cada fase del procediment descrit anteriorment, es contempla la retirada del material sobrant i transport i la gestió dels residus a l'abocador.

Per altra banda, amb la mateixa finalitat d'evitar l'acumulació d'aigua al forat de dilatació entre aquest nou paviment i els carrils de vies que passen per la zona de neteja, es realitzarà un tractament específic, el qual consistirà en:

- Neteja de forats. Sanejament de fisures per a posterior farcit amb polímer sintètic de poliureà, concretament Crete Fill Crack Repair, el cual permetrà al pavimet de formigó tenir moviments i a la mateixa vegada resistir al tràfic de maquinària.
- Encavalcament de juntes de dilatació. Realització de talls a cada banda de la via per emplenar amb un compost de uretà, CreteFill Spall Repair, poliment i tall a mesura per posterior farcit de material Crete Fill Pro 85 per segellar forats, material de poliurea en fred d'alta adherència, flexibilitat i resistència.

3.3.5.RELLIGA DE PRFV

Allà on es preveu la col·locació de relliga, aquesta consistirà en panells tipus reixes antilliscants amb acabat en PRFV, del fabricant EUROGATE o equivalent, formada per pas de malla de 34x38 mm i perfils de 30x3 mm entre sí, de 5 mm de costat i separats 38 mm. La fixació a la subestructura es realitzarà mitjançant fixacions específiques pel tipus de reixes instal·lades.

Les característiques tècniques de les reixes en PRFV són les següents:

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

	Longitudinal	Transversal	Unitat
Resistència a la tracció	400	30	MPa
Mòdul de tracció	30	7	GPa
Resistència a la flexió	400	70	MPa
Mòdul de flexió	19	7	GPa
Mòdul de flexió longitudinal FULL BLENDING	28	-	GPa
Resistència a la compressió	280	100	MPa
Mòdul de compressió	18	5	GPa
Resistència de tall interllaminar.	25	-	MPa
Mòdul de tall interllaminar	3	-	GPa
Coeficient de Poisson	0,3	0,1	-
Pin bearing strength	150	70	MPa
Resistència a l'ús (resiliència)	>150 daN		cm / cm^2

CARACTERÍSTIQUES QUÍMICO-FÍSIQUES

Pes específic	1,65 ~ 1,85 kg/dm^2
Contingut en vidre % del pes	50 ~ 70 % -
Absorció d'aigua	0,5 ~ 1,0 % en pes
Rigidesa dielèctrica	3 ~ 7 kV/mm
Resistivitat elèctrica superficial	1010 ~ 1013 Ω
Constant dielèctrica a 50 Hz	4 ~ 6
Factor de pèrdua a 50 Hz	0,03 ~ 0,04 Tg δ
Factor de pèrdua a 50 Hz	F / H
Coeficient de dilatació tèrmica	15 ~ 17 1/°Cx106
Conductivitat tèrmica	0,2 ~ 0,3 Kcal/m H°C

El disseny, distribució i característiques de l'estructura i tramat PRFV es pot observar en els corresponents plànols del projecte.

3.3.6. ACABATS

ELEMENTS METÀL·LICS
Es pintaran les estructures d'acer de suportació amb pintura anticorrosiva especial per protecció contra agents químics. La pintura tindrà un grau de durabilitat H i es formarà un gruix de 500 µm en 3 capes d'acabat, de forma manual. El color serà decidir per part d'FMB i la DO.

PAVIMENT

La solera resultant es pintarà amb pintura antilliscant de diferents colors segons la distinció dels espais de pas de personal i d'accés de maquinària i eines a netejar amb l'objecte de reduir el risc d'atrapament amb objectes mòbils del personal de neteja.

A més a més, es pintaren les franges de senyalització d'avís de risc (groga) i d'àrea de gàlib (vermella) properes a les vies ferroviàries.

TANCAMENTS VERTICALS

L'acabat de les cares interiors del recinte, es a dir, la del nou tancamet de bloc de formigó així com la del mur existent, en el espai comprès entre les dues cortines de lames de PVC estaren protegides per un revestiment de panells plàstics tipus PVC P300 PLUS de COMSERVYS o similar fins a una alçada de 2,5 metres. La finalitat d'aquest recobriment és la de garantir el bon estat de la zona davant les condicions tèrmiques i corrosives que es presentaren en el transcurs de les feines de neteja, a més de permetre de manera fàcil el sanejament dels restres de brutícia una vegada terminades.

Les característiques dels panells PVC són les següents:

PROPIETATS MECÀNIQUES

Coeficient conductivitat (W/mºC)	0,07	
Coeficient dilatació lineal	$54 \cdot 10^6$	
Espessor (mm)	8	
Rang de temperatures d'utilització	$T_{màx}$(ºC)	80
	$T_{mín}$(ºC)	-10
Mòdul elasticitat (N/mm^2)	1200	
Densitat (g/m^3)	1,4	
Classificació reació al foc	Bs2d0	

La resta de l'alçada a partir del 2,5 metres es preveu pintar-les amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. segons colors i patró de disenys designtas per DF i FMB.

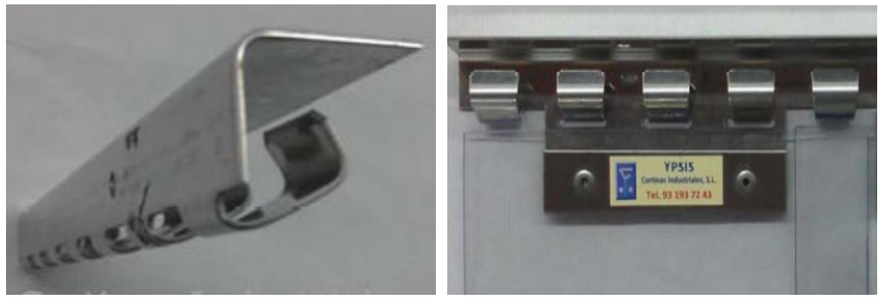
Pel que fa al mur on s'allotjaren els quadres elèctrics, sistema de grup a pressió, etc. El qual també forma part de la zona de neteja, es contempla un sanejament mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterà de dos components a l'aigua fins a l'alçada de 5 metres, capa d'acabat, aplicat amb pistola a pressió. Aquest acabat de pintura també estarà previst per les cares exteriors del nou mur de bloc de formigó segons colors i patró de disenys designtas per DF i FMB

3.3.7.CORTINES DE LAMES PVC

S'instal·laran dues cortines de lames o tires de PVC en substitució de les existents, amb la finalitat de separar i evitar l'esquitxat de gotes projectades d'aigua de la resta dels espais presents a la zona mentre s'estiguin realitzant les feines de neteja.

Aquestes noves seran del model Lamba de la marca YPSIS o similar, formades per lames de material PVC, corredisses a través d'un carril d'acer galvanitzat Z-75, mitjançant rodes de 20 kg/u zincades i platines de subjecció de les lames en acer inoxidable AISI-304, dividida en 3 trams cadascuna. Desplaçables a esquerra o dreta independent i fixades a guia cargolada a les parets.

La divisió en trams de les cortines, concretament en tres trams, es planteja per garantir un espai de pas/trànsit a la zona de neteja amb dimensions iguals o mínimes a l'àrea de gàlib dels elements ferroviaris.



Imatge 1.- *Detall de cortines de lames PVC.*

3.3.8.PORTA D'ACCÉS POSTERIOR

Aquest projecte planteja el subministrament i muntatge d'una porta de doble fulla metàl·lica de xapa d'acer pintada, amb dimensions de 300x205 cm, corredisses amb fulla 180-180 cm (150 útil per fulla), amb pom per les dos bandes i amb mecanisme guiat segons tipus KLEIN a sobre del bloc de formigó. El sistema de tancament serà manual i amb passador entre les dues fulles i cadenat.

3.3.9.CALAIX D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

Per tal de reduir el soroll emès per la màquina rentadora fixa de grans dimensions AQUACLEAN durant el seu funcionament i millorar la capacitat d'aïllament acústics vers la resta del taller i els seus treballadors, es contempla realitza un/s calaix/os d'aïllament acústic per encapsular els seus motors i bombes, ubicats a la zona inferior o nivell de fossar del recinte. El calaix tindrà unes dimensions aproximades de 1000x500x500mm.

Aquest calaix es contempla que es fabriqui amb panells acústics mixtes formats per planxa d'acer perforada, galvanitzada i prelacada de 0,6 mm amb llana mineral de roca 70 kg/m^3, recoberta de vel de vidre negre protector, membrana intermèdia, làmines EPDM d'alta densitat, tipus AISFON PI 400 o similar, de forma que sigui practicable per les feines de mateniment.

3.4. INSTAL·LACIONS GENERALS DE LA ZONA DE RENTAT

3.4.1.BAIXA TENSIÓ

La zona de neteja es tracta d'un emplaçament mullat; així, el disseny d'aquesta complirà amb la ITC-BT-30 (local especial, mullat). Per aquest fet, el projecte preveu la instal·lació de dos nous quadres elèctrics que seran els encarregats d'alimentar elèctricament els consums necessaris per a aquest espai.

Al primer quadre elèctric, SQ1, es preveu la instal·lació de tots els consums a excepció de les preses de corrent, que segons la normativa hauran d'estar aïllades elèctricament. Amb aquesta finalitat s'instal·larà el segon quadre elèctric, SQ2.

El SQ2 anirà alimentat a través d'un transformador separador de 12,5 kVA, d'entrada i sortida 400 V , transformador que disposarà de proteccions elèctriques tant a l'entrada com sortida d'aquest, per tal de poder alimentar elèctricament els endolls del local mullat (400V i 230V) complint la ITC-BT-30 (local mullat).

Aquests dos quadres penjaran des del quadre general de distribució, QGD.0, emplaçat a la sala de Baixa Tensió del taller de materials mòbils de la Sagrera de l'FMB. Concretament, les proteccions magneto-tèrmiques i diferencials, estaren allotjades al panell d'armari 13.

El panell 13 forma part de l'abast del "**Projecte Constructiu per a la nova porta del taller de sagrera i adequació de l'espai de túnel i taller"** amb codi **PI_F.21650.6_PJCO**. Aquest es considera de reserva per futurs canvis de vies, el qual disposà d'un seccionador d'entrada de 400A regulat a 160A i de dues sortides de reserva de calibre 63A i 125A respectivament.

Encara que es podrien fer servir aquestes dues reserves per l'abast d'aquest projecte, es considera la previsió de dues noves degut a la incertesa de garantir a l'hora de realitzar el projecte que aquestes continuïn lliures. A l'annex 5 s'adjunten els càlculs elèctrics que fan viable la integració a la xarxa de BT sense modificacions del components existents, d'acord a la nova potència estimada per la zona de neteja que serà de 85,78 kW.

Els cablejats que connectaren les proteccions del panell 13 amb els quadres objecte d'aquest projecte passaren en la seva majoria per safates existents, exceptuant l'últim tram que es realitzarà amb una nova safata a instal·lar.

Els armaris elèctrics estaren formats pels següents components, com a mínim:

- Armari de material termoplàstic ABS de doble aïllament per instal·lació en superfície, amb grau de protecció IP55i IK08 o superior tipus PRISMASeT (marca SCHNEIDER) o similar de dimensions adequades als components a englobar i espai de reserva mínim per a futures ampliacions d'un 30%.
- Embarrat de coure
- Interruptor seccionador en càrrega en capçalera
- Cablejat interior de quadre elèctric tipus afumex lliure d'halògens, de designació RZ1-k(AS) i d'acord amb la normativa CPR de la construcció.
- Dispositius de protecció magnetotèrmica i diferencial per a cada un dels circuits, dimensionat segons les necessitats dels diferents elements a alimentar, per protecció contra sobreintensitats i contactes indirectes.
- Senyalització, etiquetatge i documentació gràfica (esquemes, frontals) d'acord amb la documentació As-Built final d'obra segons els estàndards de l'FMB.

Condicions particular SQ1

- Maniobra 24 V
- PLC: Alimentat a 230 V y maniobra mitjançant relés. Relé de protecció per a cada maniobra.
- Mòdul d'encesa motor: Variador de freqüència. Maniobra 24 V i comunicació via Modbus amb PLC.
- Mòdul de seguretat: Enclavament i doble seguretat.
- 2 Botoneres de maniobra, ON/OFF/Aturada d'emergència corresponent a punt d'aigua a alta pressió calenta. Maniobra 24 V
    - 1 ubicada a l'emplaçament de bancada.
    - 1 Remota per actuació des de zona de treball a l'interior de la zona de neteja.

El disseny i components definitius del quadre s'ajustarà als models existents en la xarxa de tallers de l'FMB. Serà presentat per l'empresa contractista i validat per la DF i FMB, en la fase de replanteig de les obres i inclourà tots els elements pel correcte desenvolupament de les funcions esperades.

El cablejat elèctric serà mitjançant cablejat multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme a normativa CPR. Els suports i canalitzacions es realitzaran d'acord a la normativa vigent i plecs tècnics de FMB.

3.4.2.ENLLUMENAT

NORMAL

Per poder cobrir les necessitats mínimes d'il·luminació general de la zona de rentat, d'acord amb el tipus d'activitat, fixada per la norma UNE-EN 12464-1 "Il·luminació dels llocs de treball" i el document de "Plec de condicions per la implantació de nous sistemes d'enllumenat eficient a les instal·lacions de FMB" es fixa un nivell lumínic de:

Zona taller	200 luxes

A tal efecte, aquest projecte preveu la instal·lació de noves llumeneres substituint els actuals projectors d'enllumenat general per equips amb tecnologia LED model CoreLine tubular (WT210C LED50S/840 PSU TW1 PC L1200) de la marca PHILIPS o equivalent, amb cos principal fabricat en policarbonat, reforçat, resistent als esforços mecànics, IP68, IK10, difusor d'alumini, 39 W, 220-240V, de flux lluminós de 5000 lm i temperatura de color 4000K, certificat ENEC i certificat de risc fotobiològic zero o ú. Instal·lades a una alçada màxima de 3m per facil·litar les tasques de manteniment.

EMERGÈNCIA

I per altra banda, amb l'objectiu de garantir els nivells lumínics mínims d'il·luminació d'emergència que es disposa al REBT i al document "Condicions mínimes de seguretat i salut a instal·lacions de FMB edificacions corporatives", els quals són:

- La superfície 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.
- La il·luminació d'emergència es situarà a 2m del terra com a mínim i preferiblement a una distància superior a 30 cm del sostre.
- Serà fixa i estarà proveïda de font pròpia d'energia suficient per a funcionar de forma autònoma durant 2 hores.

Es contempla la instal·lació de noves llumeneres d'emergència, model NAOS 2N4 (PRD) de la marca DAISALUX o equivalent, amb tecnologia LED, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, amb caixa protectora antivandàlica i estanca IP65, IK10 per a instal·lació en superfície model KES NAOS, aïllament elèctric classe II, acumuladors de LiFePO4, 2 hores d'autonomia.

L'alimentació elèctrica de les llumeneres, tant d'il·luminació normal com d'emergència, es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per noves canalitzacions estanques de tubs PVC a instal·lar. El cablejat elèctric serà mitjançant cablejat multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme a normativa CPR.

3.4.3.CAIXA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

Per poder dotar la zona de neteja d'un punt elèctric de connexió per les maquinàries elèctriques d'ús, s'instal·larà una caixa de distribució elèctrica estanca, protecció IPX4, formada per 2 preses de corrent, tipus Schucko, 2P+T de 16A i dues preses de corrent tipus Cetac, 3P+T de 32A.

L'alimentació elèctrica d'aquesta caixa, es farà a partir del nou quadre elèctric SQ2 a instal·lar, passant el cablejat per noves canalitzacions estanques de tubs PVC a instal·lar. El cablejat elèctric serà mitjançant cablejat multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme a normativa CPR.

3.4.4.XARXA DE TERRES

En el disseny del present projecte s'ha contemplat la connexió de tots els elements metàl·lics que es disposin a la zona de neteja per mitjà d'una nova xarxa de PAT amb cable de coure nu, la qual es realitzarà mitjançant el nou transformador a instal·lar, connectat a una caixa de seccionament independent.

3.4.5.VENTILACIÓ

D'acord amb la problemàtica exposada pels responsables de taller i tècnics d'FMB sobre la contribució a l'ambient del taller dels efectes de calor i humitat produïts durant les feines de neteja amb aigua calenta a pressió, aquest projecte preveu l'execució d'un nou sistema de ventilació forçada, conformat per un circuit d'impulsió i altre d'extracció, encarregats ambdós de realitzar una renovació d'aire dintre de la zona de neteja per, per una banda evitar un ambient d'aire viciat i per altra banda, dissipar la humitat i calor produïda durant les tasques de neteja al recinte.

Els criteris de disseny establerts compleixen amb el RITE i la normativa DIN 1946-6, essent aquesta última la més restrictiva, establint així el número aconsellable de renovacions per un local tipus taller al sector industrial de la següent forma:

Tipus de local	**Renovacions d'aire per hora**
Tallers	3 - 8

Taula 1.- *Renovacions d'aire per hora. Normativa DIN 1946-6.*

Així, per a la instal·lació dimensionada i poder garantir un nombre de 6 renovacions d'aire per hora que correspondria segons la superfície i altura de la zona, es defineix un cabal de renovació de 4.000 m^3/h.

Amb aquest objectiu la nova instal·lació constarà de:

- Dos caixes de ventilació dissenyades per la impulsió i extracció respectivament, fabricats amb xapa d'acer galvanitzat, aïllament acústic (M1) d'escuma de melamina, tipus ventilador centrífug de doble aspiració muntat sobre suports antivibradors. Motor monofàsic, 230V, IP44, classe F, regulable per variació de tensió. Marca Soler Palau model CVB-320/240N T 736W (230V 50)N6 o similar per a un cabal 4.328 m^3/h i pressió estàtica 18,3 mmwg o equivalent
- Circuits d'aportació i extracció independents, ambdós de conductes de xapa metàl·lica galvanitzada quadrada segons les mides de disseny plantejats.
- Reixes metàl·liques d'alumini anoditzat amb regularització de cabal per la sortida i entrada d'aire.
    - 4 reixes per l'aportació distribuïdes 2 per cada banda de mides 800x250 mm.
    - 6 reixes per l'extracció distribuïdes 3 per cada banda de mides 600x250 mm
- Instal·lació elèctrica per a l'alimentació dels nous ventiladors, incloent-hi la instal·lació de dues noves proteccions en QGBT i estesa de cables d'alimentació elèctrica multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme a normativa CPR. Els suports i canalitzacions es

realitzaran d'acord amb la normativa vigent, a partir del disseny com a local mullat (ITC-BT-30), i plecs tècnics de FMB.

- Proves locals i posada en marxa de la instal·lació.

3.4.6. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

El projecte preveu mantenir els equips de detecció i extinció d'incendis existents. Es desmuntaran i acopiaran de forma cuidadosa temporalment i es tornaran a recol·locar a la fase final d'obres al mateix emplaçament. Cal indicar que la extinció d'incendis de la zona és manual, amb equips extintors i la detecció és de tipus analògic, amb polsadors i sirenes flash a l'accés del recinte.

A mode de nova instal·lació, s'ha previst incorporar un nou extintor tipus CO_2 a ubicar a prop dels nous quadres elèctrics, respectant així les distàncies de la normativa vigent.

També es muntarà una nova caixa tipus armari IP65 per ubicar l'extintor existent d'aigua-escuma resistent a l'aigua.

3.4.7.SENYALITZACIÓ

En relació amb la senyalització d'elements i avisos dins de la zona de neteja es procedirà a senyalitzar, per una banda, els elements de protecció contra incendis tals com extintors i polsadors d'emergència, així com els de recorregut d'evacuació i sortida normal i d'emergència existents. Les senyals seran de tipus classe A, fotoluminescents, fabricades en alumini de dimensions no inferiors, 210x297 mm (contra incendis) i 550x297 mm (recorregut d'emergència), ambdós amb formes, colors i mesures de luminescència segons la normativa vigent corresponent.

Per altra banda, també es senyalitzarà tot els riscos presents i d'equipaments de protecció individuals (EPI) necessaris al recinte, segons les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes per DF i FMB. Així es marcaran amb franges grogues els límits perillosos de circulació al paviment així com amb un tramat groc les zones d'emmagatzematge de materials i possibles zones perilloses. Tots els punts situats a menys de 2,10m d'alçada es protegiran amb proteccions encoixinades.

3.4.8.FONTANERIA

Es formarà un nou tramat de canonades de polietilè d'alta densitat PEAD i valvuleria de llautó, des del punt de subministrament general del taller que, segons informació facilitada per l'FMB, prové des de dos punts d'escomesa, un ubicat a la rampa d'accés al C/Josep Estivil del qual s'alimenta majoritàriament tota la xarxa d'aigua del taller i d'altre secundari localitzat al pàrquing del C/Hondures. Sent-hi objecte d'aquest projecte el principal.

En aquest nou tramat s'implementarà un aparell descalcificador dúplex d'1,5 m^3/h fins a 60ºh, amb filtres de bobinat i de malla, regulador de pressió i bypass. Amb la finalitat de millorar la vida útil dels elements integrats als circuits aigües avall d'alta plantejats per la zona de neteja.

<u>BAIXA PRESSIÓ</u>

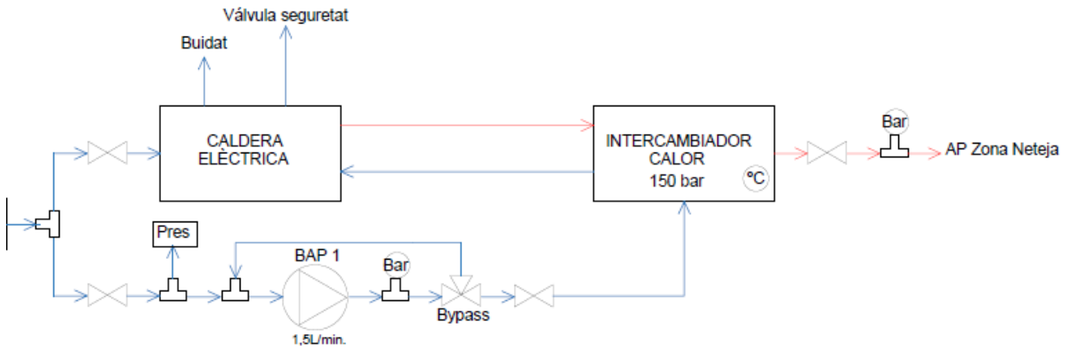
Respecte la baixa pressió, s'adreçaren dos nous punts de subministrament a baixa pressió per a la zona de neteja alimentats des de la xaxa de canonades existent que discorre per tot el taller.

Aquests punts s'instalaran, un al voltant de l'accés de la zona per mitjà d'una aixeta i un altre punt al costat de la generació d'aigua a alta pressió per tasques de neteja del tipus explicat més endavant.

També es tornaren a muntar els dos punts afectats per l'execució de l'obra civil, el rentaülls i la font d'aigua.

<u>ALTA PRESSIÓ</u>

Respecte al punt d'aigua a alta pressió calenta, en substitució de la màquina hidronetejadora, es preveu la instal·lació per una banda, d'un sistema de calefacció elèctrica per eliminar el factor contaminant de l'emissió de fums a l'interior d'un taller ferroviari soterrat tancat. El qual haurà de garantir una temperatura mínima de treball de 80 ºC per la neteja de greixos. I per altra banda, un grup de pressió per incrementar la pressió de servei com a mínim 140 bar en la xarxa, garantint la eliminació dels restes de manera més efectiva.
Amb aquests criteris de disseny esmentats la instal·lació consistirà de:



Imatge 2.- *Esquema de nova xarxa de Aigua a alta Pressió..*

Una caldera elèctrica d'alta eficiència marca ETE model GP38/2 o similar per arribar als paràmetres esmentats amb les següents característiques:

- Potencia: 45 kW / 38.700 kcal
- Voltatge: 400V III
- Freqüència: 50 Hz
- Rendimient: 100%
- Temperatura de treball: 90ºC
- Temperatura màx. de seguritat: 110ºC
- Pressió de treball: 6 bar / 87,08 psi
- Pressió màxima de treball: 6 bar / 87,08 psi
- Volum del dipòsit: 125 litres

I per altra banda, d'un sistema d'increment de pressió mitjançant una bomba hidràulica d'alta pressió amb les següents característiques tècniques:

- Bomba de pistons ceràmics
- Motor trifàsic de 5,5 cv
- Pressió de 200 atm
- Consum de 13 l/min

A conseqüència que, les bombes de pistons no permeten treballar amb fluids per damunt dels 85 ºC, s'ha considerat l'addició d'un bescanviador de calor per obtenir la pressió i temperatura desitjada al punt de sortida del sistema, sense malmetre els elements que la integren i afavorint les condicions de treball, degut que, per una part la bomba al treballar en aigua freda experimenta menys desgast i a l'escalfar en sortida a pressió es provoca una menor pèrdua de calor.

Aquest bescanviador es preveu de plaques amb les característiques següents:

- Bescanviador de calor a plaques, material d'acer inoxidable.
- Condicions d'operació:
  - Cabal: 13 L/min.
  - Pressió: Entrada 6 bar (aigua escalfada) i sortida a 140 bar (post-bomba).
  - Temperatura: Escalfament d'aigua de 10 ºC a 80-100 ºC.

- Càrrega tèrmica: Capacitat mínima de 15 kW per mantenir el cabal a temperatura.

Les connexions haurien de ser per tubs de 1/2 o 3/4 polzades. Es recomana que sigui de plaques desmuntables per facilitar el manteniment.

L'alimentació elèctrica de la caldera elèctrica i la bomba hidràulica es faran a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, i es podrà controlar mitjançant una botonera remota (ON / OFF/ Aturada d'emergència).

El cablejat elèctric serà mitjançant cablejat multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme a normativa CPR. Els suports i canalitzacions es realitzaran en tubs PVC aïllats d'acord amb la normativa vigent, a partir del disseny com a local mullat (ITC-BT-30) i plecs tècnics de FMB.

Totes les canonades hidràuliques seran pel que fa a l'aigua freda de polietilè d'alta densitat PEHD i per l'aigua calenta d'acer inoxidable. Ambdues canonades de diàmetres adequats als requisits dels elements a instal·lar i disposaran d'accessoris com suports i canvis de direcció d'acord a normativa vigent i plecs tècnics de l'FMB.

Els dos punts d'aigua, tant de baixa pressió com d'alta pressió, presents dins la zona per tasques de neteja estaran compostos per un enrotllador automàtic i una llança amb dos filtres (rotatori i de ventall) d'endollat ràpid.

Es realitzaren proves locals i posada en marxa de la instal·lació per garantir el seu correcte funcionament dels elements esmentats.

3.4.9.BOMBES DE BUIDATGE

Actualment a la zona de neteja n'hi ha dues bombes encarregades d'impulsar l'aigua residual recollida en els dos pous existents, tant l'ubicat al nivell inferior com el ubicat al nivell de taller.

No obstant, si l'estat actual no permetessin el seu reaprofitament s'instal·laran dues bombes submergibles en substitució de les existents, les quals seran de la marca Ebara o similar equivalent i tindran les següents característiques tècniques:

- Cabal nominal: 7,2 m^3/h
- Alçada manomètrica: 6 m
- Potència elèctrica: 2,2 kW
- Alimentació elèctrica: 400 V / 50 Hz
- Fabricades en acer AISI 304

Indepenetment de la seva possible substitució o no, es connectarà la descàrrega de les bombes amb un nous trams de canonada de propilè PP-R sèrie 2.5 de secció variable i dotat de vàlvules antiretorn que es conduiran, per una banda, del pou a nivell inferior fins al pou nivell de taller en muntatge superficial i per altra banda, del pou a nivell taller fins al depòsit de tractament d'aigua residual del taller de manera soterrada. D'acord a normativa vigent i plecs tècnics de l'FMB.

L'alimentació elèctrica de les bombes es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per la nova canal a instal·lar. El cablejat elèctric serà mitjançant cablejat multifilar lliure d'halògens amb designació RZ1-k(AS), de tensió assignada 0,6/1 kV i conforme amb normativa CPR. Els suports i canalitzacions es realitzaran d'acord amb la normativa vigent, a partir del disseny com a local mullat (ITC-BT-30) i plecs tècnics de FMB.

3.4.10. SANEJAMENT

Per tal d'evitar el pas elevat de conductes d'aigua en l'emplaçament asignat pels nous quadres elèctrics, es realitzarà el soterrament parcial del tram de conducte que connecten el punt de recollida de la zona de neteja amb el dipòsit de tractament d'aigües residuals del taller per mitjà de tub propilè PP-R sèie 2.5 de secció variable.

Per altra banda, es durà a terme un nou desguàs també soterrat per al rebuig d'aigua per part del descalcificador i la caldera elèctrica que es conduiràn fins al pou existent a nivell taller dins la zona de neteja amb tub PVC de secció 40 mm.

Tots els conductes es realitzaran adequant-se als requisits dels elements a instal·lar i disposaran d'accessoris com suports i canvis de direcció d'acord a normativa vigent i plecs tècnics de l'FMB.

3.4.11. AEROTERMOS

A mode puntual, al projecte s'ha previst el desmuntatge cuidadòs, emmagatzematge i posterior muntatge a la fase final de les obres, de l'aerotermo situat a l'accés del recinte de neteja. Es contempla mantenir la instal·lació de canonades i valvuleria existent associada a aquest.

3.4.12. AIRE COMPRIMIT

Amb motiu de les actuacions d'enderrocament i construcció del nou tancament d'obra civil de la zona de neteja, es realitzarà el desmuntatge d'un punt de servei de la xarxa d'aire comprimit existent. Es guaradarà, i posteriorment a la fase final d'obres es farà la seva reinstal·lació. Es contempla reaprofitar la instal·lació de canonades i valvuleria existent.

3.4.13. MÀQUINA RENTADORA AQUACLEAN

Per tal de millorar les prestacions i vida útil de la màquina rentadora existent, el projecte contempla una dotació econòmica per a la neteja exterior en quant als acabats de la màquina, la qual inclourà la neteja de la màquina i equipament associat, a més del sanejament de les parts i xapes metàl·liques corroïdes.

Per altra banda, es preveu la substitució del conducte d'extracció de fums de la màquina, el qual presenta un visible desgast al estar exposat constantment a una atmosfera d'alta humitat. Aquest de nou serà de xapa d'acer al carboni i mantindrà les seccions i traçats existents.

Per últim, cal aclarir la no implementació d'algun tipus aïllament acústic als focos de soroll per part de la màquina, concretament a les bombes/motors tal i com es demava segons objecte de projecte. Aquest fet es deu a les recomanacions per part del fabricant degut a 3 problemes potencials.

- Generació de Calor
  Les tasques realitzades per la màquina són amb aigua calenta i els motor/bombes per la seva naturalesa generen calor durant el funcionament, encapsular aquestes parts amb un aïllament augmentaria significativament la temperatura interna.

- Risc de Sobreescalfament
  L'augment de la temperatura interna podria superar els límits de segurerat dels components elèctrics i mecànics, el que provocaria riscos de patir danys en aquests.

- Degradació del rendiment
  Les temperatures elevades afectarian negativament al rendiment de la màquina, reduint la qualitat del rentat i augmenten el desgast dels components.

4. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

L'empresa contractista desenvoluparà durant el transcurs de l'obra els treballs de confecció i recopilació de dades per l'elaboració de la documentació As-Built de l'obra d'acord amb les especificacions i llibre d'estils de l'FMB, de tots els subsistemes pertanyents i relatius a aquesta obra.

S'inclou la delineació corresponent a l'actualització dels plànols existents de la zona del taller i la generació de nous plànols per la complementació de la part gràfica dels treballs.

La documentació As-Built inclou l'entrega de tota la documentació, homologacions, assaigs i certificats corresponents als elements de la zona de neteja. La documentació a incorporar, sense caràcter limitatiu i a validar per la DF durant el transcurs de les obres, serà la següent:

- Memòria descriptiva de la documentació As-Built de l'obra.
- Fitxes tècniques de tots els materials i equipaments.
- Declaracions de prestacions.
- Certificats de qualitat de materials.
- Plànols constructius de la instal·lació en CAD i PDF, inventari d'elements.
- Càlculs justificatius realitzats.
- Marcatge CE individual per a cada material.
- Manual d'usuari dels diferents elements de la instal·lació.
- Manual d'instal·lació.
- Manual d'usuari.
- Manual de manteniment.
- Pla de manteniment.
- Actualització de qualsevol altra informació de l'FMB afectada per l'obra.
- Legalitzacions elèctriques i inscripció dels registres pertinents.

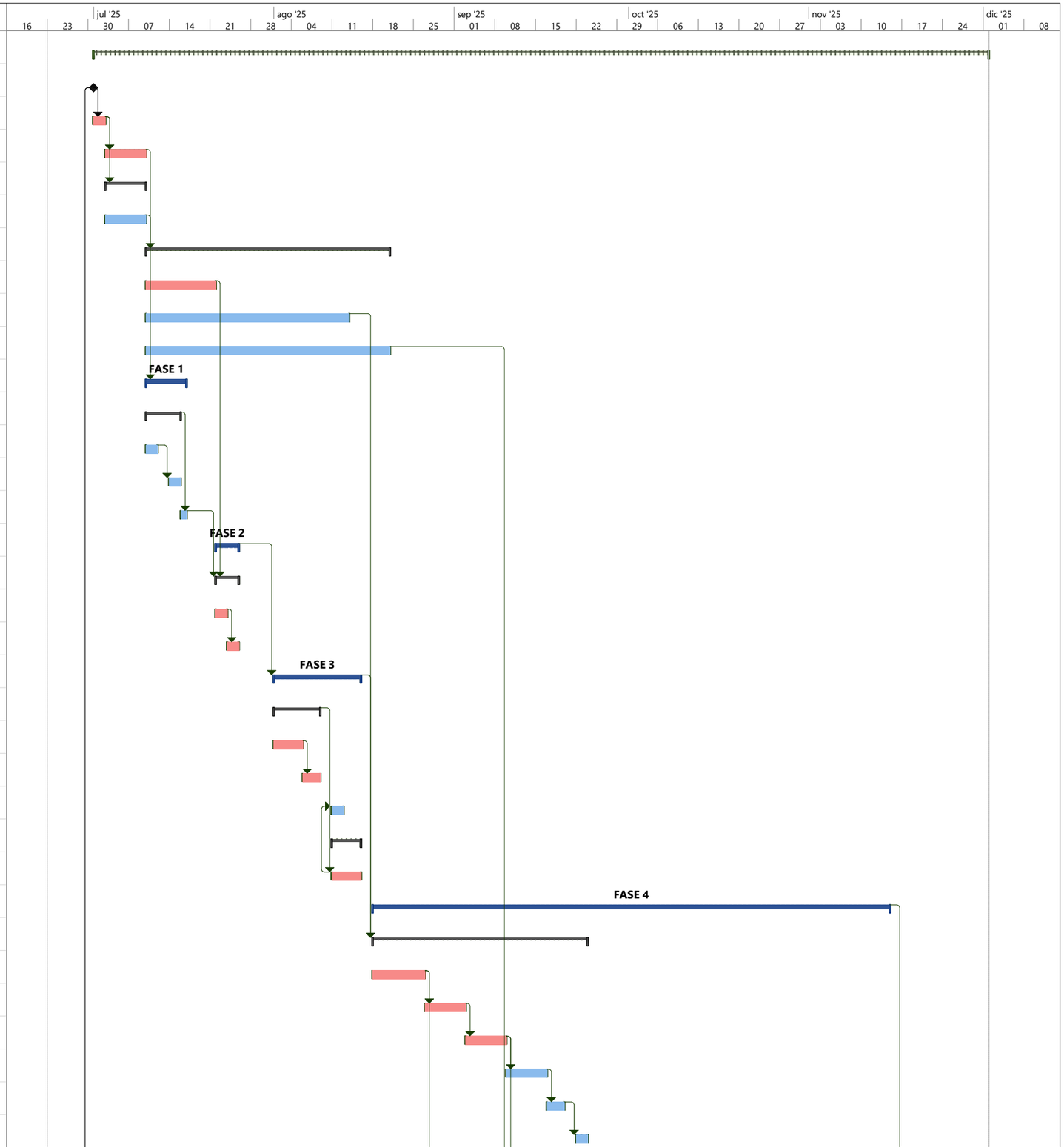
Cornellà de Llobregat, abril de 2024
AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEX I: PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

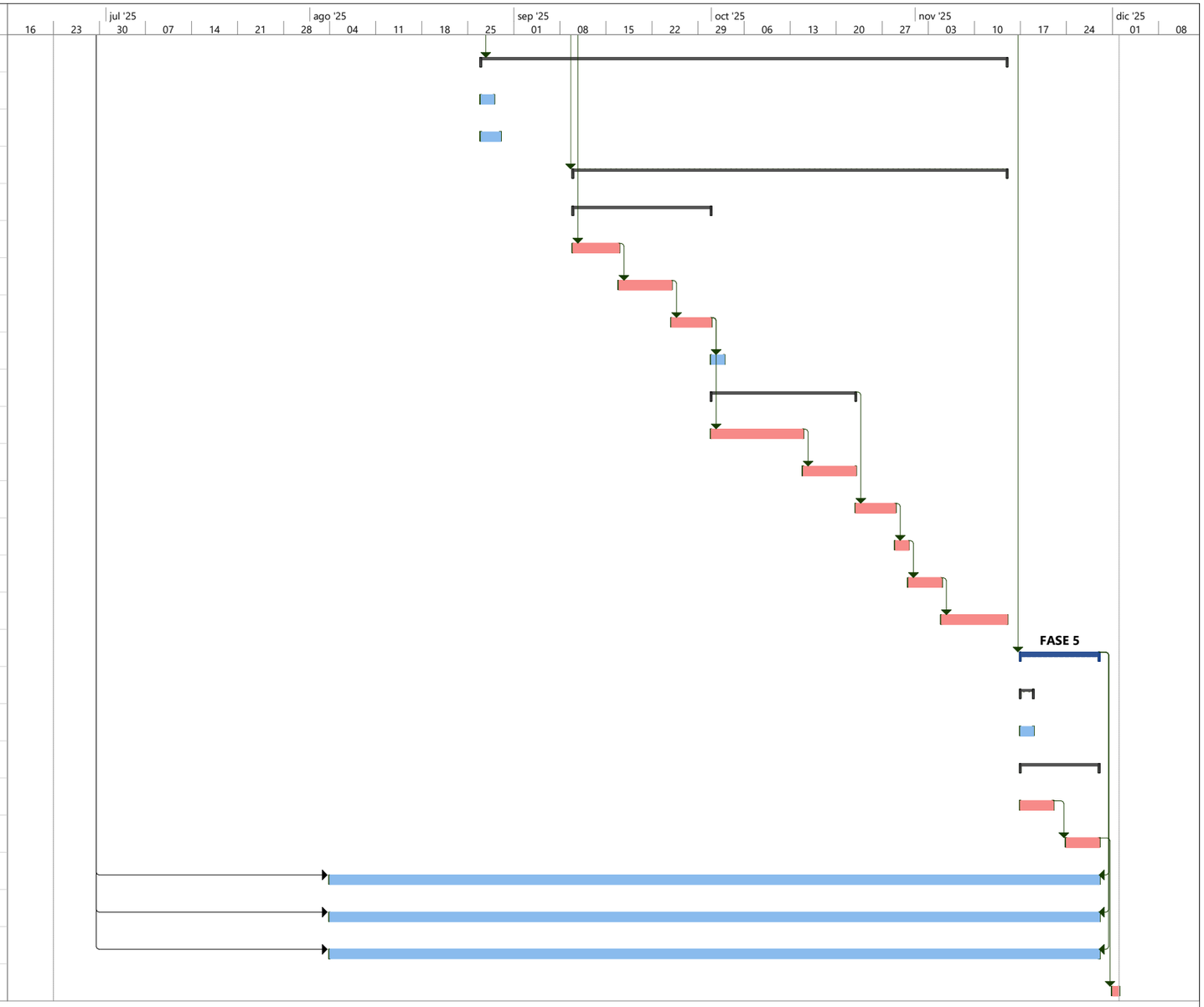
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
1		**ADEQUACIÓ ZONA DE NETEJA DEL TALLER SAGRERA FMB**	**110 días**		**mar 01/07/25**	**lun 01/12/25**
2		**INICI D'OBRA**	**0 días**		**mar 01/07/25**	**mar 01/07/25**
3		REPLANTEIG INICIAL	2 días	2	mar 01/07/25	mié 02/07/25
4		PROPOSTA I VALIDACIÓ DE MATERIALS	5 días	3	jue 03/07/25	mié 09/07/25
5		**SEGURETAT I SALUT**	**5 días**	**3**	**jue 03/07/25**	**mié 09/07/25**
6		MESURES PREVIES DE SEGURETAT I SALUT	5 días		jue 03/07/25	mié 09/07/25
7		**COMPRA I ACOPI DE MATERIAL**	**30 días**	**4**	**jue 10/07/25**	**mié 20/08/25**
8		MATERIAL PROTECCIÓ	8 días		jue 10/07/25	lun 21/07/25
9		MATERIALS ESTRUCTURA I OBRA CIVIL	25 días		jue 10/07/25	mié 13/08/25
10		MATERIAL D'INSTAL·LACIONS	30 días		jue 10/07/25	mié 20/08/25
11		**FASE 1**	**5 días**	**6**	**jue 10/07/25**	**mié 16/07/25**
12		**DESMUNTATGES I ENDERROCS**	**4 días**		**jue 10/07/25**	**mar 15/07/25**
13		INSTAL·LACIONS	2 días		jue 10/07/25	vie 11/07/25
14		DESPLAÇAMENT MATERIAL	2 días	13	lun 14/07/25	mar 15/07/25
15		CREACIÓ ZONA D'ABASSEGAMENT	1 día	12	mié 16/07/25	mié 16/07/25
16		**FASE 2**	**4 días**		**mar 22/07/25**	**vie 25/07/25**
17		**CONSTRUCCIÓ PROTECCIÓ**	**4 días**	**15;8**	**mar 22/07/25**	**vie 25/07/25**
18		LLOCS DE TREBALLS	2 días		mar 22/07/25	mié 23/07/25
19		PARET DIVISÒRIA	2 días	18	jue 24/07/25	vie 25/07/25
20		**FASE 3**	**11 días**	**16FC+4 días**	**vie 01/08/25**	**vie 15/08/25**
21		**DESMUNTATGES I ENDERROCS**	**6 días**		**vie 01/08/25**	**vie 08/08/25**
22		INSTAL·LACIONS	3 días		vie 01/08/25	mar 05/08/25
23		OBRA CIVIL	3 días	22	mié 06/08/25	vie 08/08/25
24		SANEJAMENT	2 días	26CC	lun 11/08/25	mar 12/08/25
25		**ARQUITECTURA**	**5 días**		**lun 11/08/25**	**vie 15/08/25**
26		PAVIMENTS	5 días	21	lun 11/08/25	vie 15/08/25
27		**FASE 4**	**65 días**		**lun 18/08/25**	**vie 14/11/25**
28		**ARQUITECTURA**	**27 días**	**9;20**	**lun 18/08/25**	**mar 23/09/25**
29		TANCAMENTS VERTICALS	7 días		lun 18/08/25	mar 26/08/25
30		SOSTRE	5 días	29	mié 27/08/25	mar 02/09/25
31		REVESTIMENTS VERTICALS	5 días	30	mié 03/09/25	mar 09/09/25
32		SERRALLERIA	5 días	31	mié 10/09/25	mar 16/09/25
33		REMATS	3 días	32	mié 17/09/25	vie 19/09/25
34		ACCESORIS	2 días	33	lun 22/09/25	mar 23/09/25



Projecte: ADEQUACIÓ TALLER SAGRERA FMB
Data: jue 08/08/24

División crítica | Proyecte | Fase | Grup de tasca | Tasca | Tasques crítiques | Fita | Tareas críticas

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
35		**DESMUNTATGE I ENDERROCS**	**58 días**	**29**	**mié 27/08/25**	**vie 14/11/25**
36		PROTECCIÓ LLOCS DE TREBALL	2 días		mié 27/08/25	jue 28/08/25
37		DESPLAÇAMENT MATERIAL	3 días		mié 27/08/25	vie 29/08/25
38		**INSTAL·LACIONS**	**48 días**	**10**	**mié 10/09/25**	**vie 14/11/25**
39		**BAIXA TENSIÓ**	**15 días**		**mié 10/09/25**	**mar 30/09/25**
40		QUADRES ELÈCTRICS	5 días	31	mié 10/09/25	mar 16/09/25
41		CANALITZACIONS I CABLEJATS	6 días	40	mié 17/09/25	mié 24/09/25
42		ENLLUMENAT I FORÇA	4 días	41	jue 25/09/25	mar 30/09/25
43		XARXA DE TERRES	2 días	42	mié 01/10/25	jue 02/10/25
44		**FONTANERIA**	**16 días**		**mié 01/10/25**	**mié 22/10/25**
45		ALTA PRESSIÓ	10 días	42	mié 01/10/25	mar 14/10/25
46		BAIXA PRESSIÓ	6 días	45	mié 15/10/25	mié 22/10/25
47		SANEJAMENT	4 días	44	jue 23/10/25	mar 28/10/25
48		AEROTERMO	2 días	47	mié 29/10/25	jue 30/10/25
49		PROTECCIÓ CONTRAINCEDIS	3 días	48	vie 31/10/25	mar 04/11/25
50		VENTILACIÓ	8 días	49	mié 05/11/25	vie 14/11/25
51		**FASE 5**	**10 días**	**27**	**lun 17/11/25**	**vie 28/11/25**
52		**DESMUNTATGE I ENDERROCS**	**2 días**		**lun 17/11/25**	**mar 18/11/25**
53		PARET DIVISÒRIA	2 días		lun 17/11/25	mar 18/11/25
54		**INSTAL·LACIONS**	**10 días**		**lun 17/11/25**	**vie 28/11/25**
55		PROVES DE POSADA EN MARXA	5 días		lun 17/11/25	vie 21/11/25
56		LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIONS	5 días	55	lun 24/11/25	vie 28/11/25
57		CONTROL DE QUALITAT	85 días	2CC;51FF	lun 04/08/25	vie 28/11/25
58		SEGURETAT I SALUT	85 días	2CC;51FF	lun 04/08/25	vie 28/11/25
59		GESTIÓ DE RESIDUS	85 días	2CC;51FF	lun 04/08/25	vie 28/11/25
60		**FI D'OBRA**	1 día	56	lun 01/12/25	lun 01/12/25



Projecte: ADEQUACIÓ TALLER SAGRERA FMB
Data: jue 08/08/24

División crítica · Proyecte · Fase · Grup de tasca · Tasca · Tasques crítiques · Fita · Tareas críticas

ANNEX II: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA E.S.S.

ANNEX II – SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 3
1.2 OBJECTE 3
2 PROMOTOR - PROPIETARI 3
3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4 DADES DEL PROJECTE 3
4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE 3
4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE 3
4.3 TIPOLOGIA DE L'OBRA 3
4.4 SITUACIÓ 3
4.5 COMUNICACIONS 3
4.6 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS 4
4.7 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 4
4.8 TERMINI D'EXECUCIÓ 4
4.9 MÀ D'OBRA PREVISTA 4
4.10 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 4
4.11 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 4
4.12 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 5
5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 5
5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 5
5.1.1 CONNEXIÓ DE SERVEI 5
5.1.2 QUADRES PRINCIPALS 5
5.1.3 CONDUCTORS 5
5.1.4 QUADRES SECUNDARIS 5
5.1.5 CONNEXIONS DE CORRENT 5
5.1.6 MAQUINÀRIA ELÈCTRICA 5
5.1.7 ENLLUMENAT PROVISIONAL 5
5.1.8 ENLLUMENAT PORTÀTIL 6
5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 6
5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 6
5.4 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 6
5.4.1 EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA 6
6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 6
6.1 SERVEIS HIGIÈNICS 6
6.2 VESTUARIS 6
6.3 MENJADOR 7
6.4 LOCAL DE DESCANS 7
6.5 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 7
7 ÀREES AUXILIARS 7
7.1 CENTRALS I PLANTES 7
7.2 TALLERS 7
7.3 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS 8
8 TRACTAMENT DE RESIDUS 8
9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 8
9.1 MANIPULACIÓ 8
9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 8
9.2.1 EXPLOSIUS 8
9.2.2 COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES 8
9.2.3 TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ 9
9.2.4 CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZANTS 9
10 CONDICIONS DE L'ENTORN 9
10.1 SERVEIS AFECTATS 9
10.2 SERVITUDS 9
10.3 CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES 9
11 UNITATS CONSTRUCTIVES 9
12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 9
12.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 9
12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 10
12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 10
13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 10
14 MEDIAMBIENT LABORAL 10
14.1 AGENTS ATMOSFÈRICS 10
14.2 IL·LUMINACIÓ 10
14.3 SOROLL 10
14.4 POLS 11
14.5 ORDRE I NETEJA 11
14.6 RADIACIONS NO IONITZANTS 12
14.7 RADIACIONS IONITZANTS 13
15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 14
16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 15
17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 15
18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 15
19 RECURSOS PREVENTIUS 15
20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 16
21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 16

21.1 NORMES DE POLICIA 16
21.1.1 CONTROL D'ACCESSOS 16
21.1.2 COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA 17
21.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 17
21.2.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA 17
21.2.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS. 17
21.2.3 SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES 17
21.2.4 CANVIS DE LA ZONA OCUPADA 17
21.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 17
21.3.1 TANQUES 17
21.3.2 ACCÉS A L'OBRA 17
21.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 17
21.4.1 ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA. 17
21.4.2 CÀRREGA I DESCÀRREGA 18
21.4.3 DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA 18
21.4.4 PROTECCIONS PER A EVITAR LA CAIGUDA D'OBJECTES A LA VIA PÚBLICA 18
21.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 18
21.5.1 NETEJA 18
21.5.2 SOROLLS. HORARI DE TREBALL 18
21.5.3 POLS 19
21.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 19
21.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 19
21.7.1 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ 19
21.7.2 DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS 19
21.7.3 ELEMENTS DE PROTECCIÓ 19
21.7.4 ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS 19
21.7.5 ABALISAMENT I DEFENSA 19
21.7.6 PAVIMENTS PROVISIONALS 19
21.7.7 ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA 19
21.7.8 MANTENIMENT 20
21.7.9 RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20
21.8 PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 20
21.8.1 ARBRES I JARDINS 20
21.8.2 PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES 20
22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 20
22.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS 20
22.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 20
23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 20
24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 20
25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 20
26. SIGNATURA 30

ANNEX II – ESTUDI SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present document fa referència als treballs necessaris en l'àmbit d'obra civil, instal·lacions, i acabats d'arquitectura, a realitzar en el PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ DE LA ZONA DE NETEJA D'EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR ubicada al taller de materials mòbils de la Sagrera de L'FMB.

1.2 OBJECTE

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

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

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat amb el 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 que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
NIF	:	A-08005795
Adreça	:	Carrer 60, núm. 21-23 sector A, Polígon Industrial Zona Franca
Població	:	08040 Barcelona

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

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

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

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

4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

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

4.3 TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'obra a executar consisteix en l'adequació de la zona de neteja del taller de material mòbils de la Sagrera de Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona.

En l'adequació es duran a terme treballs d'obra civil com un nou tancament, acabats anticorrosius i antilliscants i treballs d'instal·lacions (instal·lacions elèctriques de baixa tensió, instal·lacions de fontaneria en alta i baixa pressió, sanejament, ventilació...).

Aquests treballs comprenen:

- Construcció de nou tancament o recinte d'obra, combinant murs de bloc de formigó i estructura d'acer, sobre la que recolzarà una nova coberta desmuntable, formada per safates o panells metàl·lics amb panell aïllant o sandvitx.
- Instal·lacions de baixa tensió: instal·lació de nous equips d'enllumenat general, noves preses de corrent, noves canalitzacions, nous subquadres elèctrics, noves línies amb les degudes proteccions diferencials i magnetotèrmiques, nova xarxa de terres, etc.
- PCI: extintors, enllumenat d'emergència, etc.
- Aigua: xarxa d'aigua a baixa i a alta pressió, nous punts d'alimentació, equips de producció d'aigua a alta pressió, etc.
- Paviment a base de reixes tipus PRFV.
- Revestiment d'estructures amb pintura anticorrosiva.
- Sanejament: millora del sanejament amb bombes hidràuliques d'elevació, canalitzacions, etc.
- Ventilació: nova instal·lació d'extracció i impulsió.
- Xarxa d'aire comprimit.

4.4 SITUACIÓ

Emplaçament	:	Taller de material mòbil de la Sagrera de l'FMB
Carrer, plaça	:	Carrer de Josep Estivill, 47
Població	:	08027 Barcelona

4.5 COMUNICACIONS

Línia Metro	:	L-1/ L-5 / L9 Nord / L10 Nord
Línia Autobús	:	B20, M27, N6, B84, B15, B18, B80, 11, V31

4.6 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua	:	Els propis de l'estació i les dependències
Gas	:	-
Electricitat	:	Els propis de l'estació i les dependències
Sanejament	:	Els propis de l'estació i les dependències
Altres	:	-

4.7 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 316.647,30 €. TRES-CENTS CATORZE MIL QUATRE-CENTS QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS

D'aquest pressupost la part específica a Seguretat i Salut (ESS) és de 5.452,70 €. CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS.

4.8 TERMINI D'EXECUCIÓ

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

4.9 MÀ D'OBRA PREVISTA

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

4.10 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

- Cap de Colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a Paleta
- Oficial 1a Col·locador
- Oficial 1a Guixaire
- Oficial 1a Pintor
- Oficial 1a Manyà
- Oficial 1a Electricista
- Oficial 1a Lampista
- Oficial 1a Muntador
- Oficial 1a Ferrallista
- Ajudant Col·locador
- Ajudant Pintor
- Ajudant Electricista
- Ajudant Lampista
- Ajudant Muntador
- Ajudant Ferrallista
- Ajudant
- Manobre
- Manobre Guixaire
- Manobre Especialista

4.11 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- Abraçadores
- Accessoris d'aparells sanitaris
- Accessoris genèrics per a tubs de polietilè
- Accessoris genèrics per a tubs de polipropilè
- Accessoris genèrics per a tubs de PVC
- Acer en barres corrugades
- Aïllaments tèrmics per a tubs amb escumes elastomèriques
- Aixetes i accessoris complementaris
- Aixetes i accessoris per a inodors
- Aixetes i accessoris per a lavabos
- Armaris metàl·lics
- Beurades
- Cablejat instal·lacions de regulació i control
- Cables de parells i de quadres
- Caixes de derivació quadrades
- Calços
- Canals metàl·liques
- Ciments
- Conductes
- Conductors de coure de 0,6/1 kV
- Conductors de coure nus
- Desguassos i accessoris per a aigüeres
- Desguassos i accessoris per a urinaris
- Detectors, premadors i sirenes
- Família FQ2
- Fasímetres
- Feltres i plaques de llana de roca
- Filferros
- Formigons sense additius
- Guixos
- Interruptors diferencials
- Interruptors i commutadors
- Interruptors magnetotèrmics (p)
- Làmines i llosetes de PVC heterogeni
- Maons ceràmics
- Materials auxiliars per a aplacats
- Materials auxiliars per a cels rasos
- Materials auxiliars per a junts i segellats
- Materials per a imprimacions i tractaments superficials
- Mecanismes
- Morters amb additius
- Neutres
- Part proporcional d'accessoris emergències
- Part proporcionals d'accessoris llums especials
- Partes proporcionals d'accessoris per a aparells de protecció
- Parts proporcionals d'accessoris per a caixes i armaris
- Parts proporcionals d'accessoris per a tubs i canals
- Parts proporcionals d'elements de muntatge per a tubs de polietilè
- Parts proporcionals d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè
- Parts proporcionals d'elements de muntatge per a tubs de pvc
- Parts proporcionals d'elements especials per a conductors elèctrics de tensió baixa
- Parts proporcionals d'elements especials per a tubs, canals i safates
- Perfils metàl·lics per a tancaments i divisòries de guix laminat
- Pintures, pastes i esmalts
- Planxes d'acer
- Planxes i perfils d'acer
- Plaques de guix laminat
- Plaques de silicat càlcic
- Reixetes d'impulsió o retorn d'una filera d'aletes orientables horitzontals
- Safates aïllants
- Safates metàl·liques
- Segelladors
- Sòcols de materials sintètics

- Sorres
- Tacs i visos
- Taulers de fusta
- Totxanes
- Tubs de coure semidur per a instal·lacions frigorífiques
- Tubs de polietilè de densitat alta
- Tubs de polipropilè a pressió
- Tubs de PVC a pressió
- Tubs flexibles d'acer
- Tubs flexibles i corbables no metàl·lics
- Tubs rígids metàl·lics
- Tubs rígids no metàl·lics
- Ventiladors-extractors
- Visos

4.12 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora de 95 HP, amb martell de 800 kg a 1500 kg
- Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
- Pala carregadora de 170 HP, tipus cat-950 o equivalent
- Camió de 200 HP, de 15 t (7,3 m3)
- Camió de 250 HP, de 20 t (9,6 m3)
- Camió grua de 5 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Grua autopropulsada de 40 t
- Formigonera de 165 l
- Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
- Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
- Màquina per a doblegar rodó d'acer
- Cisalla elèctrica
- Equip de barrinat amb broca de diamant intercanviable, entre 100 i 400 mm de diàmetre
- Grup electrogen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
- Plataforma elevadora

5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Si la instal·lació del taller no admet modificacions per a la creació d'un quadre provisional, 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.

Ambdues tipologies d'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:

5.1.1 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.

5.1.2 QUADRES PRINCIPALS

- Disposaren de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 500 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).

5.1.3 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.

5.1.4 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.

5.1.5 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".

5.1.6 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.

5.1.7 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.

5.1.8 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

Per part del Contractista Principal, si fos necessari 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 dialèctric en les zones necessàries.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

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

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, emmagatzematges o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

5.4.1 EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

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

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

6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

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

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

6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

- **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 rodadora 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:

9.2.1 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.

9.2.2 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.

9.2.3 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.

9.2.4 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 al municipi de Barcelona.

11 UNITATS CONSTRUCTIVES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES
- TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
- TANCAMENT GUIX LAMINAT I PERFIL DE PLANXA D'ACER
- DIVISÒRIES (OBRA)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
- AÏLLAMENTS AMB PLAQUES
- AÏLLAMENS ACÚSTICS

REVESTIMENTS
- AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
- ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
- PINTATS I ENVERNISATS

PAVIMENTS
- ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
- PAVIMENTS SINTÈTICS (PVC, GOMA, MOQUETES, ETC.)
- PAVIMENTS METÀL·LICS

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
- TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
- TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
- TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
- DESGUASSOS I BAIXANTS

INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
- CONDUCTES DE METÀL·LICS
- EQUIPS DE VENTILACIÓ ARTIFICAL

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
- INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
- INSTAL.LACIONS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES

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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

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 semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

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

14.5 ORDRE I NETEJA

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de 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.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (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.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una 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

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:

TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
TANCAMENT GUIX LAMINAT I PERFIL DE PLANXA D'ACER
DIVISÒRIES (OBRA)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
AÏLLAMENTS AMB PLAQUES
AÏLLAMENS ACÚSTICS
REVESTIMENTS
AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
PINTATS I ENVERNISATS
PAVIMENTS
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
PAVIMENTS SINTÈTICS (PVC, GOMA, MOQUETES, ETC.)
PAVIMENTS METÀL·LICS
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
DESGUASSOS I BAIXANTS
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CONDUCTES DE METÀL·LICS
EQUIPS DE VENTILACIÓ ARTIFICAL
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
INSTAL.LACIONS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES

20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

21.1.1 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

21.1.2 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

21.2.1 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.

21.2.2 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.

21.2.3 SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES

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

21.2.4 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

21.3.1 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.

21.3.2 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

21.4.1 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.

21.4.2 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.

21.4.3 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.

21.4.4 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

21.5.1 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.

21.5.2 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.

21.5.3 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

21.7.1 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.

21.7.2 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).

21.7.3 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.

21.7.4 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 fotoluminescent, 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.

21.7.5 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.

21.7.6 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.

21.7.7 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.

21.7.8 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.

21.7.9 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

21.8.1 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.

21.8.2 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

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	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M			

	ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
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)

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 proteccions integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica 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 Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

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

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 proteccions 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 ergonòmica 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

E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
E07.E04 AÏLLAMENTS AMB PLAQUES

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PLAQUES

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 ÀREA DE 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 MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** EINES	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:** POLS DE FIBRES	2	2	3

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

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
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
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
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
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
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
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	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 /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

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	2	2	3

	Situació: AMB FORMIGONERES MANTENIMENT DE MATERIALS			
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)

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 sospeses	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.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

REVESTIMENTS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORITZONTALS CONSTITUITS PER ENRAJOLATS I APLACATS DE PEÇES (PEDRES, CERÀMIQUES, MORTERS, ETC.)

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 ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS	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:** SERRA DE FORADAR D'AIGUA EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** RADIAL SERRA DE FORADAR D'AIGUA MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** FORMIGONERA AMB ELEMENTS PESATS D'APLACAT	2	2	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:** AMBIENTS POLSOSSOS TALLS EN SEC	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)

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 /16
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
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 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
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 sospeses	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
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
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E03 CEL RASOS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORITZONTALS CONSTITUITS PER PLAQUES, LAMES, CONFIGURANT-HI CEL RASOS

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 D'IL.LUMINACIÓ ÀREES 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:** MANIPULACIÓ EINES I MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS FIXACIÓ D'ELEMENTS PENJATS	2	2	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

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

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
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
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
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, 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
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
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	2	2	3

COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS

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

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.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	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA RUNES			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA DE MORTER			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: TALL EN SEC - POLS RETIRADA DE RUNA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA			

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

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 proteccions 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.E03 PAVIMENTS SINTÈTICS (PVC, GOMA, MOQUETES, ETC.)

PAVIMENTS SINTÈTICS EN ROTLLES O LLOSETES DE PVC, DE GOMA I DE SURO, ADHERITS I DE MOQUETES ADHERIDES I TENSADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA EJECUCIÓN ESCALERAS 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
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:** COLES, MÀSTICS PULIT EN SEC - POLS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES, MÀSTICS	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2

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

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
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
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
I0000045	Formació	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
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
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	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
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)

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.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)

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

E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E14.E01 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	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **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)

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 sospeses	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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
I0000158	Accessoris dielèctrics (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
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

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

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
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 sospeses	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
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 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	3	4

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

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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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 sospeses	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
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E17 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
E17.E01 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

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	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST DE MATERIALS AMB RADIAL FIXACIÓ AMB PERFORADORES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MATERIALS PESANTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** PER SOLDADURES	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

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

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
I0000009	Realitzar el reblert de l'extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	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 /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 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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 sospeses	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
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

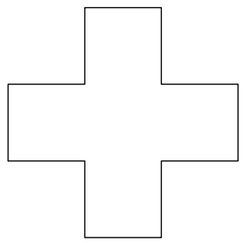
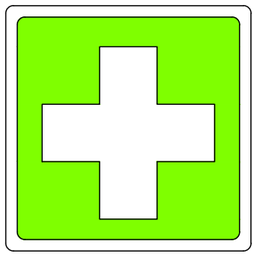
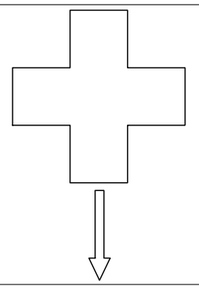
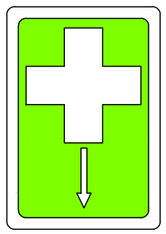
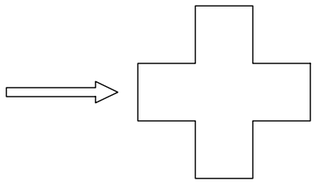
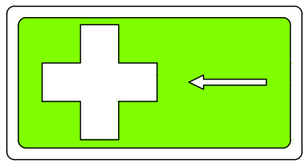
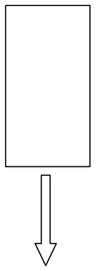
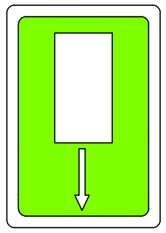
26. SIGNATURA

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

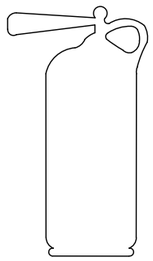
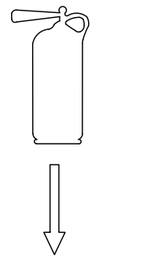
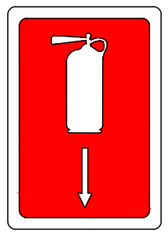
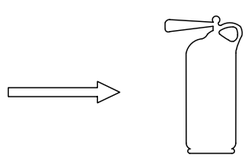
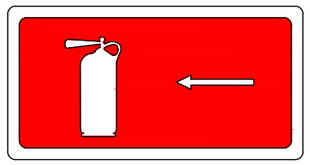
David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PLÀNOL E.S.S.

SENYALS DE SALVAMENT

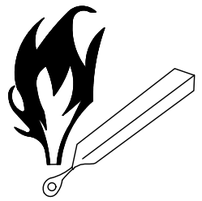
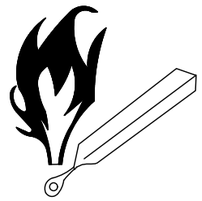
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

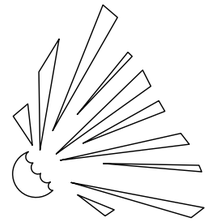
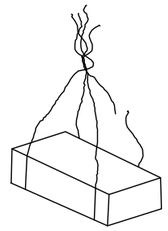
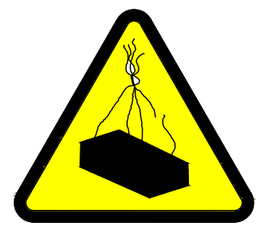
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU P23073	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA ABRIL 2024 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: DAVID JIMENEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 S/E: 0 m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT

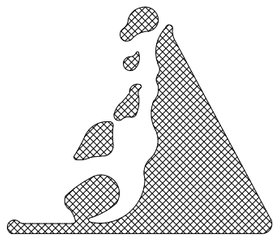
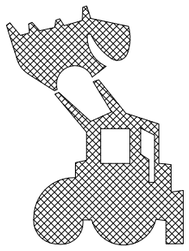
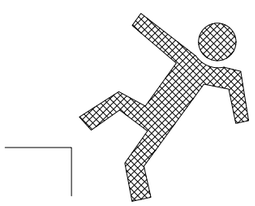
DATA: ABRIL 2024

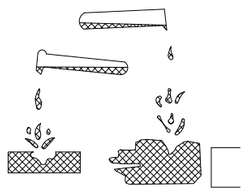
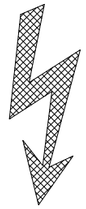
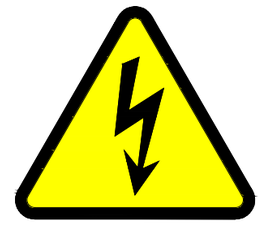
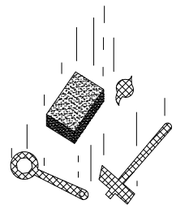
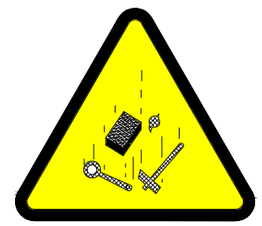
FITXER: SISF02.dwg

NÚM.: S.I S.

FULL 2 DE 10

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

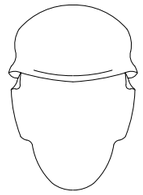
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024 / FITXER: SISF03.dwg	NÚM.: S.I S.	FULL 3 DE 10

SENYALS DE PROHIBICIÓ i D'OBLIGACIÓ

PROHIBICIÓ

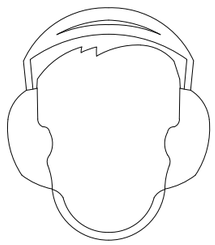
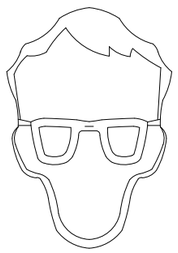
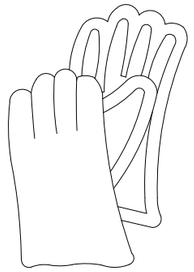
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT PASSAR ELS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

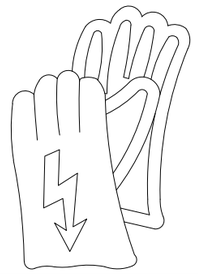
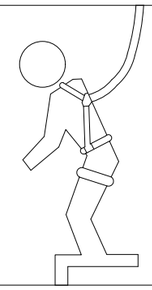
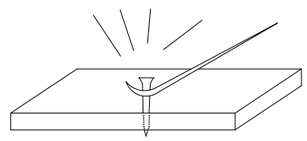
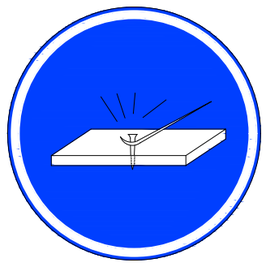
OBLIGACIÓ

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: DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3: S/E; 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024; FITXER: SISF04.dwg	NÚM.: S.I S.	FULL 4 DE 10

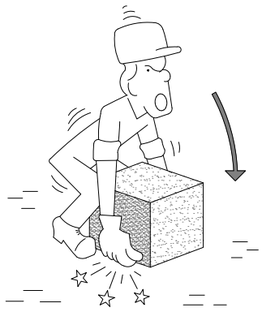
SENYALS D'OBLIGACIÓ

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	

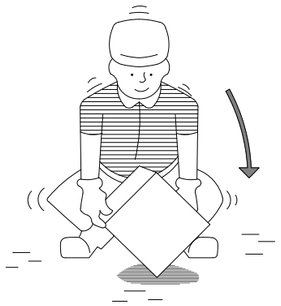
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024 / FITXER: SISF05.dwg	NÚM. S.I S.	FULL 5 DE 10

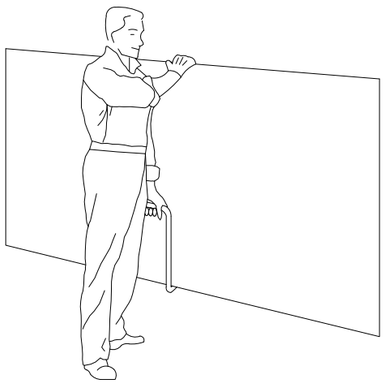
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



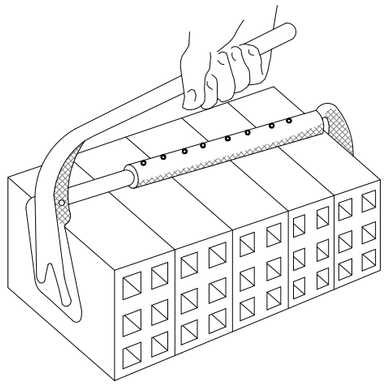
INCORRECTE



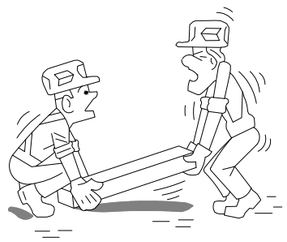
CORRECTE



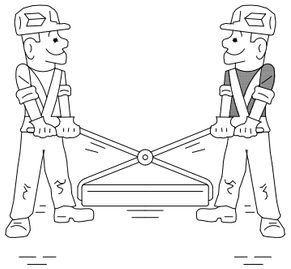
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A TOTXOS

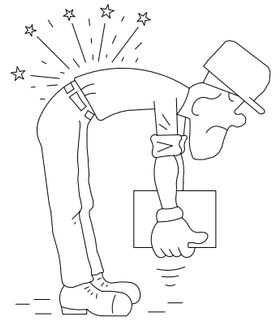


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

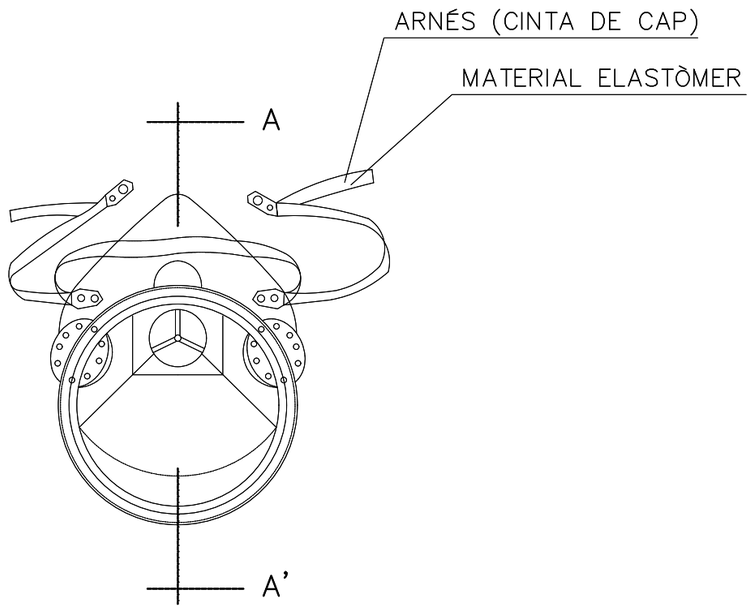


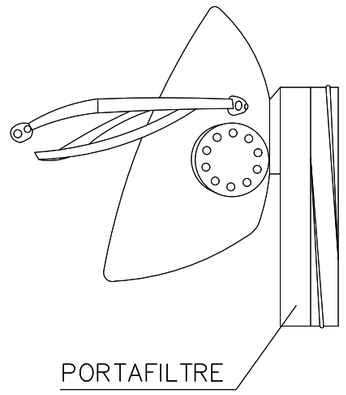
CORRECTE

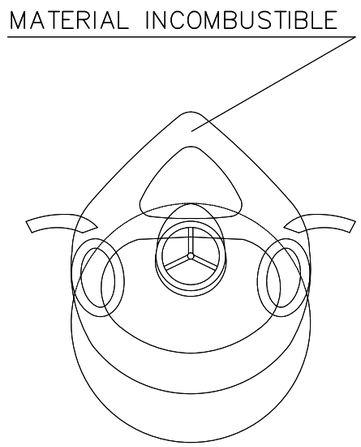


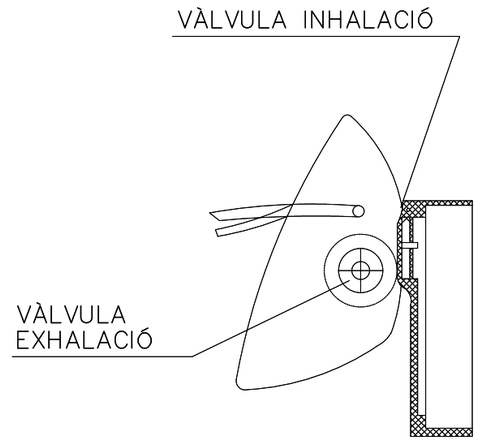
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE ACTIVE ENGINYERIA DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU P23073	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA ABRIL 2024 FITXER SISF06.dwg	NÚM. S.I S.	FULL 6 DE 10







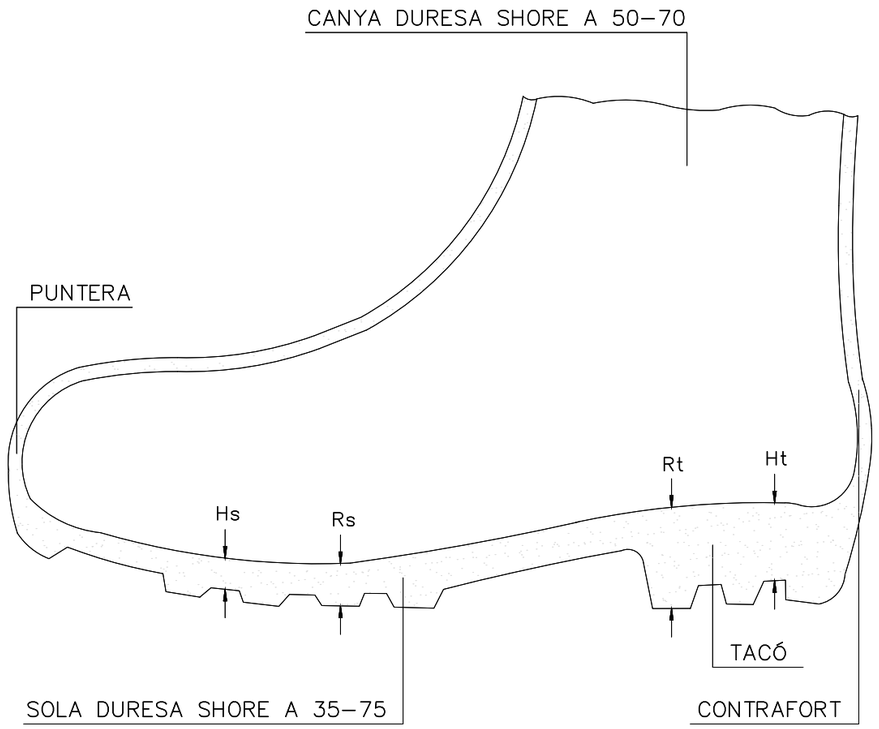


SECCIÓ A–A'

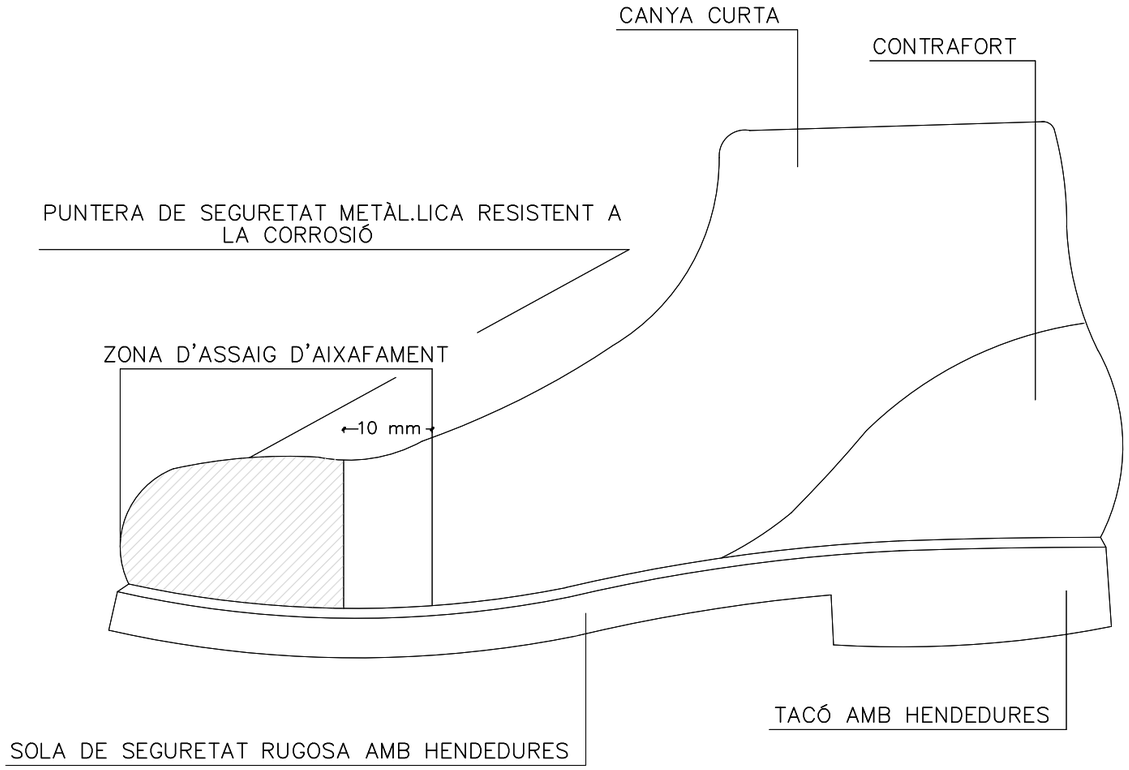
MASCARETA ANTIPOLS

Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E — 0 — m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024 — FITXER: SISF07.dwg	NÚM.: S.I S.	FULL 7 DE 10

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA i A LA HUMITAT



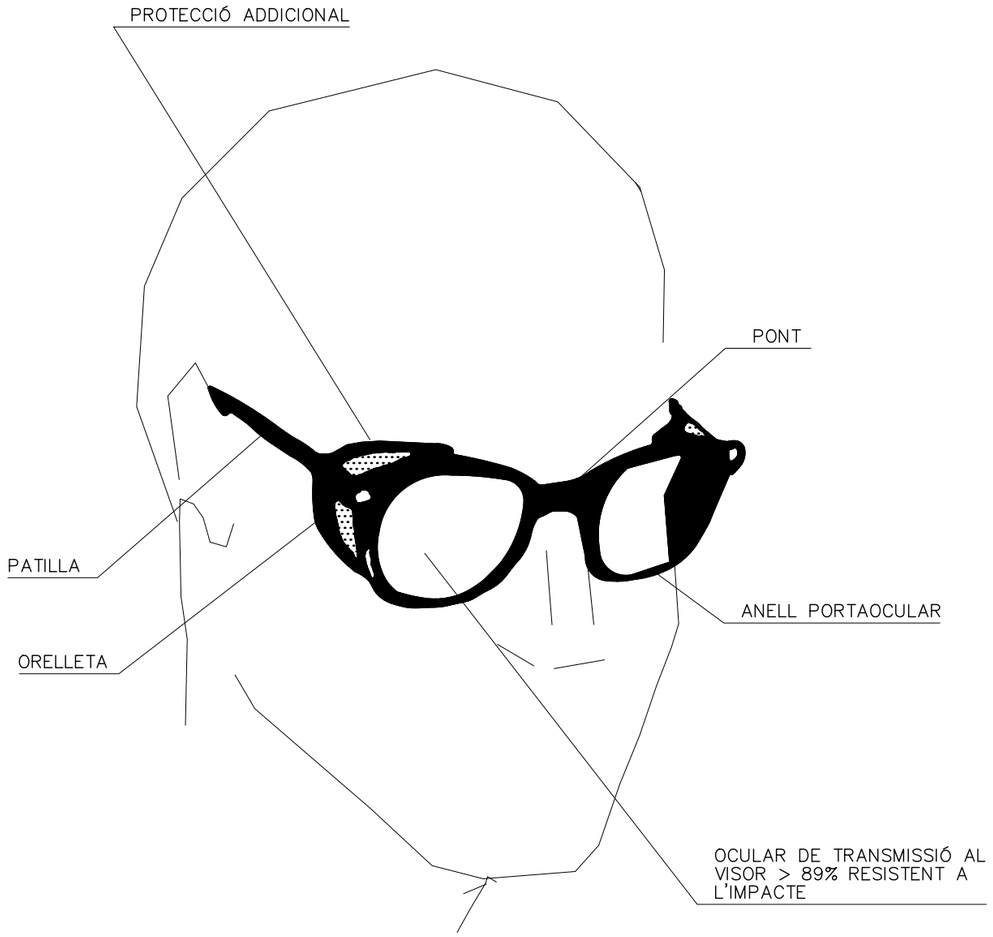
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



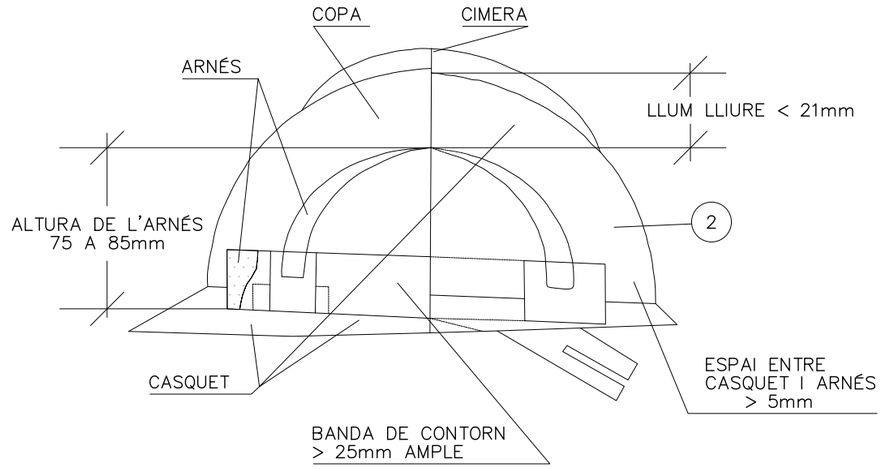
Hs Hendedura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendedura del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

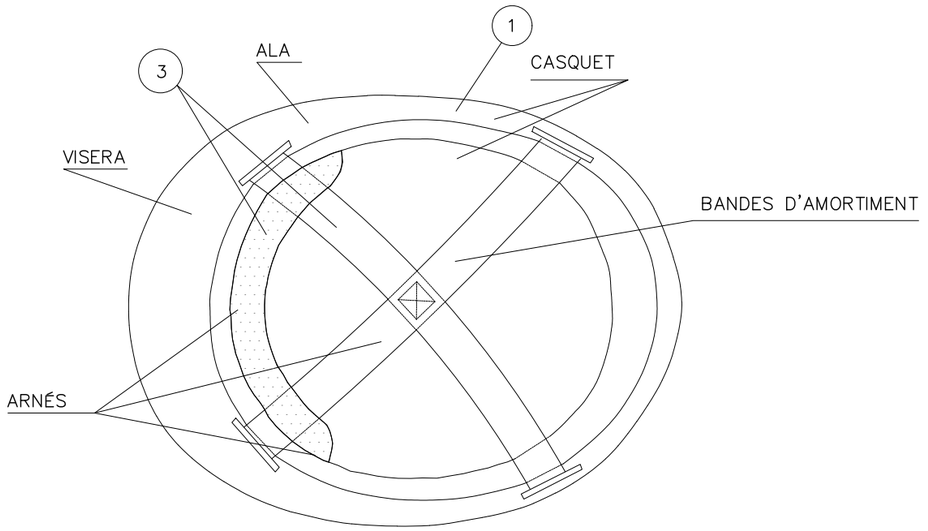
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E: 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024; FITXER: SISF08.dwg	NÚM.: S.I S.	FULL 8 DE 10

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GRASSES, SALS i AIGUA

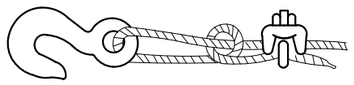
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1.000V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25.000V

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: ABRIL 2024 FITXER: SISF09.dwg	NÚM.: S.I S.	FULL 9 DE 10

GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLAL



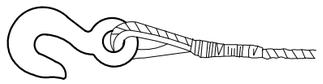
Sistema incorrecte

Cable anusat i amb pern. Eficiència 50 o menys.



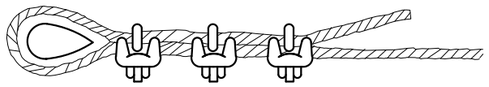
Sistema incorrecte

Emprar un guardacaps per a augmentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte –

Observeu el guardacaps en l'ajust de l'ullal.



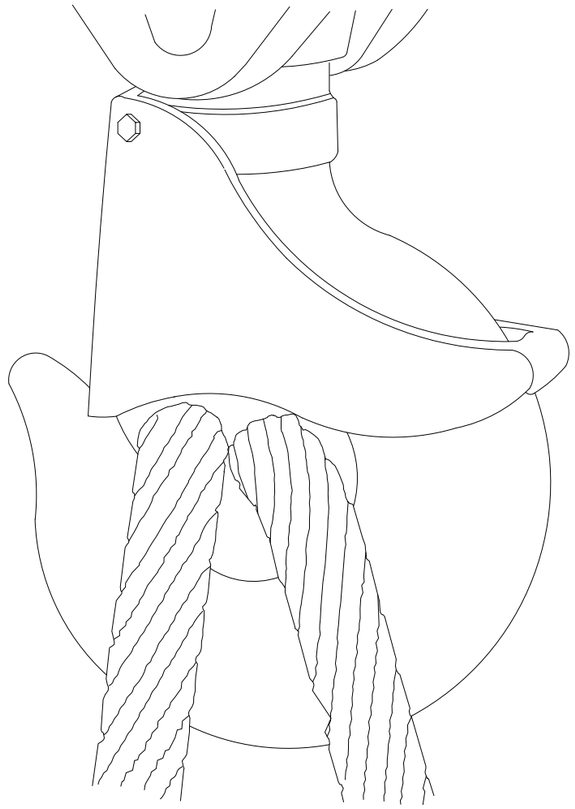
Sistema correcte –

Usar guardacaps en l'ajust de l'ullal.

Diàmetre de cable	Número de grapes	Distància entre grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. Al número de grapes indicat, serà convenient sumar–li una més quan es tracti de cables rígids.

GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT



PLEC PRESCRIPCIONS E.S.S.

ANNEX II – SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

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 2
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 5
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 6
3.3 PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 6
3.4 EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" 7
3.5 CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT 7
4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 8
4.1 TEXTOS GENERALS 8
4.2 CONDICIONS AMBIENTALS 9
4.3 INCENDIS 10
4.4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 10
4.5 EQUIPS I MAQUINÀRIA 10
4.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 11
4.7 SENYALITZACIÓ 11
4.8 DIVERSOS 11
5 CONDICIONS ECONÒMIQUES 11
5.1 CRITERIS D'APLICACIÓ 11
5.2 CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 11
5.3 REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 11
5.4 PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT 12
6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 12
6.1 PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 12
6.1.1 TÈCNIQUES ANALÍTIQUES DE SEGURETAT 12
6.1.2 TÈCNIQUES OPERATIVES DE SEGURETAT. 12
6.2 CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 12
6.3 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 12
6.4 OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 12
6.5 COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 13
6.6 COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 13
7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 13
7.1 DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 13
7.1.1 DEFINICIÓ 13
7.1.2 CARACTERÍSTIQUES 13
7.2 CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 13
7.2.1 ELECCIÓ D'UN EQUIP 13
7.2.2 CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES 13
7.2.3 EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT 13
7.3 NORMATIVA APLICABLE 14
7.3.1 DIRECTIVES COMUNITÀRIES RELATIVES A LA SEGURETAT DE LES MÀQUINES, TRANSPOSICIONS I DATES D'ENTRADA EN VIGOR 14
7.3.2 NORMATIVA D'APLICACIÓ RESTRINGIDA 14
8 SIGNATURA 14

ANNEX II – SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present plec fa referència als treballs necessaris a nivell d'obra civil, instal·lacions, i acabats d'arquitectura, a realitzar en el PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LA ZONA DE NETEJA D'EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR ubicada al taller de material mòbil de Sagrera de l'FMB.

1.2 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres 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:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter 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) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1 PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

6. Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
   d) 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.
   e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3 PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4 DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, 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.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5 CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
   k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
   l) 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.
   m) 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.
   n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als

treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i 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.
24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30. 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.
31. 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 emés per entitat reconeguda; 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.
32. 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.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:</u>

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
   o) 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.
   p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7 TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1 INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2 VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que 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 per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5 CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de

compte exclusiva del Contractista totes les despeses 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 procedeix.

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)".Modificat per R.D. 2177/2004 (BOE 13 de novembre de 2004)
- "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)". Modificat per R.D. 337/2010 (BOE 23 de marzo de 2010)
- 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)". Modificat pel R.D. 598/2015 (BOE 4 de julio de 2015)
- "Real Decreto 656/2017 (BOE 25 de julio de2017) "Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus instruccions técnicas complementarias MIE APQ 0 a 10".
- "Real Decreto 1029/2022 (BOE 21 de diciembre de 2022) "Reglamento sobre portecciones de la salud conta los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de

noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre 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 23 de noviembre 2013)".
- "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". Modificat pel R.D. 330/2009 (BOE 26 de marzo de 2009).
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 27 de febrero de 2014)"
- "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)". modificat pel "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2010)" i "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (BOE núm. 204, de 25 de agosto de 2007)".
- "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)". Modificat pel "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (BOE núm. 266, de 4 de noviembre de 2008)" passa a anomenar-se "Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas"
- 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 115/2017, de 17 de febrero, 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 y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instal·lacions que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 18 de febrero de 2017)".
- "Real Decreto 1029/2022 en BOE núm.305 de 21 diciembre 2022 por el que se aprueba elReglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes"
- "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 7/2022, de 8 de abril de 2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular. (BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022)."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017). Modificada per "Orden HFP/1352/2023, de 15 de diciembre (BOE» núm. 303, de 20 de diciembre de 2023)".
- "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)."

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 JUS/1291/2010, de 13 de maig (BOE núm.122, de 19 de maig de 2010). "por la que se aprueban las normas para la preparación y remisión de muestras objeto de análisis por el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses".
- "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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.(BOE núm. 139, de 12 de junio de 2017)”. Modificat pel “Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero (BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2023)” i pel “Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021)”.
- 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

- “Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, 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 núm 68, 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 24/2013, de 27 de diciembre de 2013, del Sector Eléctrico (BOE de 27 de diciembre de 2013)”. 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)”.
- “Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 243, de 11 de octubre de 2021)”. modificat pel “Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero (BOE» núm. 66, de 18 de marzo de 2023)”.
- “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)” i “Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (BOE 22 de febrero de 2013)”. Modificat pel “R.D. 560/2010 de 7 de mayo (BOE 22 de mayo de 2010)”.
- “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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 11 de octubre de 2008)”. modificat pel “Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo (BOE 17 de marzo de 2012)”.
- «BOE» núm. 66, de 17 de marzo de 2012
- “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 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión. (BOE núm. 210, de 2 de septiembre de 2015)”.
- “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.''
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE» núm. 243, de 11 de octubre de 2021). Modifcat pel "Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero (BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2023)".
- "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)".
- "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. 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".
- UNE-EN 143:2022 Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado
- 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)". modificada pel "Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (BOE» núm. 159, de 4 de julio de 2015)".
- "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)".
- "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 TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo (BOE núm. 106, de 1 de mayo de 2010)".
- "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 192/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios. (BOE núm. 69, de 22 de marzo de 2023)".

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:

6.1.1 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.

6.1.2 TÈCNIQUES OPERATIVES DE SEGURETAT.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2 CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la 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

7.1.1 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).

7.1.2 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

7.2.1 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.

7.2.2 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‘‘:

7.2.3 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

7.3.1 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 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la que es modifica la Directiva 95/16/CE (refosa). (DOUE núm. 157, de 9 de juny de 2006).
  Transposada pel "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 (BOE núm. 246, de 11 de octubre de 2008)".

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 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre la harmonització de las legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització de material elèctric destinat a utilitzar-se con determinats límits de tensió. (DOUE núm. 96, de 29 de març de 2014).
  Transposada per Real Decreto 187/2016, de 6 de maig, por el que se regulen las exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. (BOE núm. 113, de 10 de maig de 2016).
- Directiva 2014/29/UE del Parlament Europeu y del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre la harmonització de las legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització de los recipients a pressió simples. (DOUE núm. 96, de 29 de març de 2014) i transposada pel "Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples. (BOE núm. 70, de 22 de març de 2016)".
- Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu y del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre la harmonització de las legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa). (DOUE núm. 96, de 29 de març de 2014). modificada per Decisió 2019/1326, de 5 de agosto (DOUE núm. 206, de 6 de agosto de 2019). Modificada pel Reglament 2018/1139, de 4 de juliol (DOUE núm. 212, de 22 de agosto de 2018).
  Transposada per Llei 11/2022, de 28 de juny (BOE núm. 155, de 29 de juny de 2022) i Reial Decret 186/2016, de 6 de maig (BOE núm. 113, de 10 de maig de 2016)
- Reglamento (UE) 2016/426 del Parlament Europeu y del Consell, de 9 de març de 2016, sobre los aparells que cremen combustibles gasosos i pel que es deroga la Directiva 2009/142/CE. (DOUE núm. 81, de 31 de març de 2016).
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 2014/34/UE, de 26 de febrer de 2014, sobre la harmonització de las legislacions dels Estats membres en matèria de aparells i sistemes de protecció per ús o en atmosferes potencialment explosives (refosa). (DOUE núm. 96, de 29 de març de 2014).
  Transposada pel Reial Decret 144/2016, de 8 de abril (BOE núm. 90, de 14 de abril de 2016).
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 2014/68/UE, de 15 de maig de 2014, relativa a la harmonització de las legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió. (DOUE núm. 189, de 27 de juny de 2014)
  Transposada pel Reial Decret 709/2015, de 24 de juliol (BOE núm. 210, de 2 de setembre de 2015).
- 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 2009/104/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a las disposicions mínimes de seguretat y de salut per la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica amb arranjament al article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/CEE). (DOUE núm. 260, de 3 de octubre de 2009).

7.3.2 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). Transposada per la Directiva de la Comissió, de 16 de desembre de 1988, per la que s'adapta al progrés tècnic la Directiva 86/663/CEE del Consell sobre aproximació de las legislacions dels Estats membres relatives als carretons automotors de manutenció. (DOCE núm. 100, de 12 de abril de 1989).
- Reial Decret 1644/2008, de 10 de octubre, pel que s'estableix les normes per la comercialització y posta en servei de les màquines. (BOE núm. 246, de 11 de octubre de 2008).
  Modificada per Reial Decret 494/2012, de 9 de març (BOE núm. 66, de 17 de març de 2012).
- 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).
  Modificat pels Reial Decret 298/2021, de 27 de abril (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021). Reial Decret 542/2020, de 26 de maig (BOE núm. 172, de 20 de juny de 2020). Reial Decret 542/2020, de 26 de maig (BOE núm. 125, de 22 de maig de 2010).
- 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).
  Modificat pels Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre, pel que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementaries (BOE núm. 243, de 11 d'octubre de 2021). Reial Decret 298/2021, de 27 d'abril, pel que es modifiquen diverses normes reglamentaries en matèria de seguretat industrial. (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2021). Reial Decret 542/2020, de 26 de maig (BOE núm. 172, de 20 de juny de 2020). Reial Decret 560/2010, de 7 de maig (BOE núm. 125, de 22 de maig de 2010).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8 SIGNATURA

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PRESSUPOST E.S.S.

PRESSUPOST

OBRA 01 ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRERA
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 20)	1,88	5,000	9,40
2	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 (P - 18)	15,73	5,000	78,65
3	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 12)	12,50	2,000	25,00
4	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,03	5,000	25,15
5	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	21,29	5,000	106,45
6	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 - 3)	5,01	4,000	20,04
7	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)	16,08	7,000	112,56
8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,37	5,000	6,85
9	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	11,27	5,000	56,35
10	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 7)	10,33	5,000	51,65
11	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 8)	2,36	5,000	11,80
12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 10)	4,81	2,000	9,62
13	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,50	6,000	15,00
14	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 (P - 13)	46,03	1,000	46,03
15	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 - 11)	13,90	4,000	55,60
16	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 - 14)	487,86	2,000	975,72
17	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	11,47	3,000	34,41
18	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 21)	13,07	3,000	39,21
19	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	227,32	1,000	227,32

Projecte ESS d´adequació zona neteja equpis amb karcher i rentador.

			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 (P - 15)			
20	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 - 16)	26,49	1,000	26,49
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 (P - 17)	19,28	4,000	77,12
22	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 22)	14,91	4,000	59,64
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.01**			**2.070,06**

OBRA 01 ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRERA
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
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 (P - 26)	6,54	8,000	52,32
2	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 - 27)	1,98	5,000	9,90
3	HBBAA003	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 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	142,34	2,000	284,68
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 (P - 33)	29,37	1,000	29,37
5	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 - 34)	24,36	1,000	24,36
6	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 - 35)	28,50	1,000	28,50
7	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 - 36)	23,36	1,000	23,36
8	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 - 37)	36,04	1,000	36,04
9	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	26,34	1,000	26,34
10	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 - 41)	38,29	2,000	76,58

11	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 (P - 23)	4,66	8,000	37,28
12	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 - 24)	8,82	8,000	70,56
13	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	12,64	2,000	25,28

TOTAL CAPÍTOL 01.03 **724,57**

OBRA 01 ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRERA
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 - 30)	25,99	4,000	103,96
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 - 31)	2,28	4,000	9,12
3	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 39)	5,09	2,000	10,18
4	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	5,51	4,000	22,04
5	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 42)	100,17	1,000	100,17

TOTAL CAPÍTOL 01.04 **245,47**

OBRA 01 ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRERA
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 29)	20,81	100,000	2.081,00
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 28)	16,58	20,000	331,60

TOTAL CAPÍTOL 01.05 **2.412,60**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/05/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.070,06
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	724,57
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	245,47
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	2.412,60
OBRA	**01**	**ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRER**	**5.452,70**
			5.452,70

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ZONA DE NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBILS SAGRERA	5.452,70
			5.452,70

ANNEX III: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX III – REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1. ESTAT ACTUAL 2
2. AUTOR DEL PROJECTE 8

1. ESTAT ACTUAL



Imatge 1.- *Zona de Neteja.*



Imatge 2.- *Espai de Hidronetejadora tipus Karcher*



Imatge 3.- *Karcher hidronetejadora..*



Imatge 4.- *Vàlvula de pressió.*









Imatge 5.- *Llums d'il·luminació.*



Imatge 6.- *Part inferior de zona de neteja.*



Imatge 7.- *Quadre de Control elèctric .Aquaclean.*



Imatge 8.- *Maquinària de control AQUACLEAN part inferior.*



Imatge 9.- *Arqueta a anivellar en la zona d'accés.*



Imatge 10.- *Quadre elèctric de Zona de neteja.*



Imatge 11.- *Part inferior zona de màquina de rentat.*



Imatge 12.- *Escala d'acces part inferior.*



Imatge 13.- passarel·la vies d'entrada zona neteja.



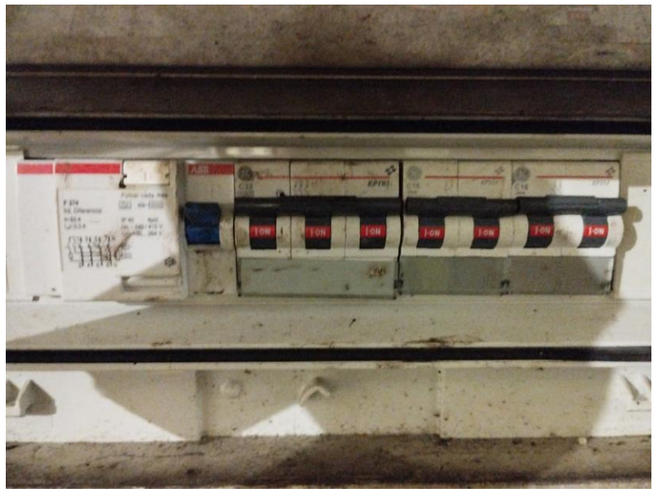
Imatge 14.- *Dipòsit de recollida d'aigua.*



Imatge 15.- *Extracció de fums màquina Karcher. Aerotermos.*



Imatge 16.- *Caixa distribució d'endolls tipus CETAC amb protecció diferencial i magnetotèrmica.*



Imatge 17.- *Interruptors diferencial i magnetotèrmics. Caixa distribució.*



Imatge 18.- *Senyalística prevenció de riscos laborals.*



Imatge 19.- *Elements muntats superficialment. Dispositius de neteja i senyalística d'EPI.*





Imatge 20.- *Extintor i senyalística.*



Imatge 21.- *Dispositius de tractament d'aigües residuals.*



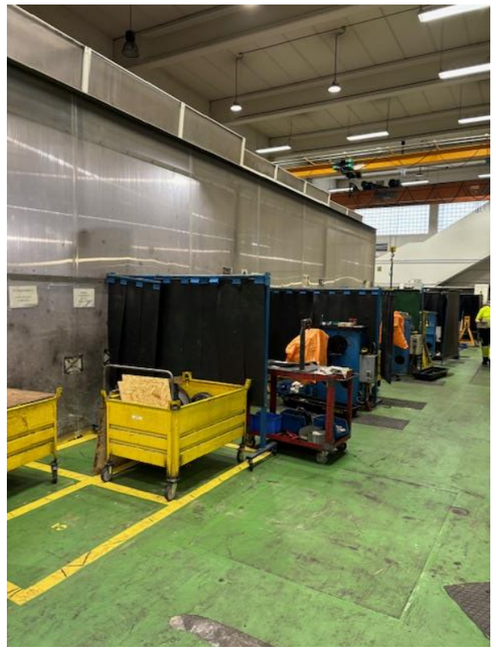
Imatge 22.- *Senyal de riscos de corrosió.*



Imatge 23.- *Reixes d'evacuació aigua*



Imatge 24.- *Màquina de rentat. AQUACLEAN.*



Imatge 25.- *Llocs de treballs propers a zona de neteja. Tancament policarbonat.*

2. AUTOR DEL PROJECTE

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

Cornellà de Llobregat, abril de 2024
AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEX IV: CÀLCULS ESTRUCTURES

ANEJO IV - CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 2
2. BASES DE CÁLCULO 2
2.1. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA 2
2.2. INSTRUCCIONES APLICADAS 2
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 2
2.4. DURABILIDAD 3
2.5. REQUERIMIENTOS DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO 3
2.6. CLASE DE EJECUCIÓN 3
2.7. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES 3
2.8. COMBINACIÓN DE ACCIONES 4
3. DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO 4
3.1. HORMIGÓN ARMADO 4
3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO 4
3.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR 4
4. CRITERIOS DE DIMENSIONADO 4
4.1. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN 4
5. HIPOTESIS DE CALCULO 5
5.1. ACCIONES PERMANENTES 5
5.2. ACCIONES VARIABLES 5
5.3. ACCIONES ACCIDENTALES 5
6. PANELES DE CUBIERTA 6
6.1. VERIFICACIÓN DE NUDOS 8
7. COMPROBACIÓN DEL PÓRTICO DE APOYO 9
7.1. VERIFICACIÓN DE NUDOS 11
8. OREJETAS DE IZADO 12
9. CONCLUSIONES 13

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente documento se procede al diseño de la solución estructural para la cobertura de la zona de lavado de trenes en la estación de Sagrera (Barcelona).
Dentro de las actuaciones de renovación de instalaciones de la mencionada estación, se requiere la realización de un nuevo recinto para el lavado de los trenes. Para ello es necesario realizar un cerramiento perimetral de dicho área, y disponer una cubierta retráctil que permita puntualmente el acceso a la zona con los puentes grúa existentes.
En la actualidad ya existe un recinto realizado en metacrilato con una cubierta móvil, tal y como se muestra en el siguiente esquema:

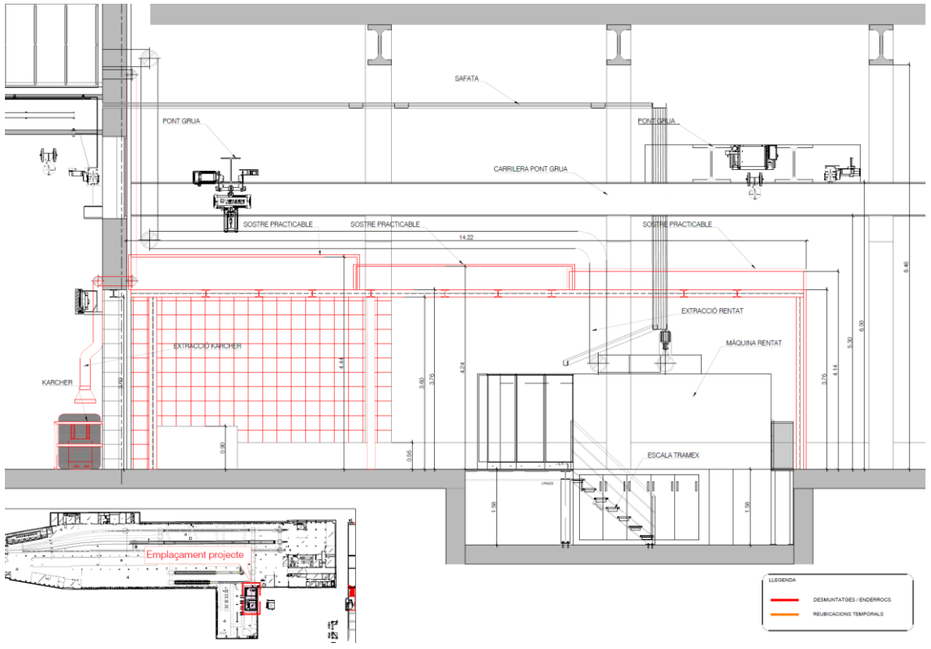


Ilustración 1: Estado actual

Los nuevos muros perimetrales se han planteado como muro de bloque prefabricado y armado, mientras que la cubierta se apoyará, por un lado en el propio muro, y por el otro en unos pórticos metálicos específicos y de nueva planta. por lo que se refiere a la cubierta, ésta se plantea con unos módulos metálicos con un cerramiento de panel sándwich.
En las páginas sucesivas se presentarán las justificaciones que llevan a la validación de la estructura propuesta.

2. BASES DE CÁLCULO

2.1. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Para el desarrollo del presente documento se ha partido de la siguiente documentación proporcionada por el cliente:

1. Plano de geometría de la estructura
2. Requerimientos funcionales de la propiedad

2.2. INSTRUCCIONES APLICADAS

DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
Código Estructural según Real Decreto 470/2021
N.S.C.E.-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

	Ejecución				
	Toda la obra				
A. Nivel de Control previsto	Intenso				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,50				

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra				
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (MPa)	25				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (MPa)	16.66				

	Acero de armar				
	Toda la obra				
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (MPa)	510				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (MPa)	443.49				

		Acero laminado				
		Toda la obra				
Acero en Perfile	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (MPa)	275				
Acero en Chapa	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (MPa)	275				

	Muros de fábrica	
Designación	Perforada Hormigón	
Categoria de ejecución	A	
Nivel de Control Fabricación	I	
Coeficiente de Minoración	1,70	
Resistencia característica de la pieza: f_b (N/mm^2)	5	
Resistencia característica del mortero: f_m (N/mm^2)	5	
Resistencia característica de la obra de fàbrica: f_k (N/mm^2)	2	
Resistencia característica del hormigón de la fábrica armada: f_{ck} (N/mm^2)	20	
Resistencia de cálculo del acero de armar: f_{yd} (N/mm^2)	443.49	
Clase general de exposición	XC2	

2.4. DURABILIDAD

Por lo que se refiere al hormigón, se ha considerado el siguiente ambiente y parámetros de durabilidad:

DURABILIDAD							
Vida útil						50	años
Control de la obra						Intenso	
Tipo de estructura						Armada	
Margen de recubrimiento					Δc_{dev}=	5	
	X0/XC	XS	XF	XA	XM	tot	
Especificación	XC2						
	x						
Cemento	Otros						
f_{ck} (Mpa)	<40						
Vida útil	50 años						
r (mm)	20					25	mm
Max a/c	0.6					0.6	a/c
Min cemento	275					275	kg
$f_{ck,min}$ (Mpa)	25					25	Mpa

2.5. REQUERIMIENTOS DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

No se han establecido requerimientos especificos de resistencia al fuego de la estructura.

2.6. CLASE DE EJECUCIÓN

En base al artículo 91 – Preparación y fabricación del Código Estructural, se define a continuación la clase de ejecución requerida para la estructura metálica.
Entre las estructuras que merecen una ejecución más cuidadosa se encuentran las que, de acuerdo con el apartado 14.3, pertenecen a las clases de ejecución 3 y 4.
La fabricación de las piezas de acero estructural que forman parte de las estructuras metálicas requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, de conformidad con lo indicado en este Código, las siguientes actividades:

- Recepción y acopio de los productos de acero empleados,
- Elaboración de planos de taller, y
- Procesos de corte, conformado, enderezado y perforación.

Además, el taller deberá disponer de zonas para poder realizar el ensamblado, armado previo y montaje en blanco de las piezas que fabrica.
Asimismo, deberá tener implantado un sistema de control de la conformidad de la producción conforme a los requisitos del marcado CE.
Al objeto de garantizar la trazabilidad de los productos de acero empleados en los talleres, la dirección facultativa podrá recabar, a través del constructor, evidencias sobre la misma.
Determinamos en primer lugar el nivel de riesgo:

CC3	Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas
CC2	Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas
CC1	Elementos no incluidos en los niveles anteriores

Definimos la categoría de uso:

SC1	Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carreleras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable
SC2	Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico

Y la categoría de ejecución:

PC1	Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller
PC2	Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo

Con todo ello determinamos la clase de ejecución exigible para la presente estructura:

Nivel de riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de ejecución	PC1	1	2	2	3	3	3
	PC2	2	2	2	3	3	4

Se requiere, por tanto, al menos una clase de ejecución 2.

2.7. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites de Servicio se adoptan los valores de la siguiente tabla (Artículo 12.2 de la EHE)

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γ_P = 0,95	γ_P = 1,05
	Armadura postesa	γ_P = 0,90	γ_P = 1,10
Permanente de valor no constante		γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable		γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites Últimos se adoptan los valores de la siguiente tabla (Artículo 12.1 de la EHE)

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Presentado	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00

2.8. COMBINACIÓN DE ACCIONES

ULS

Situaciones permanentes o transitorias:

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

Situaciones accidentales

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

Situaciones sísmicas

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

En donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G'_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
Pk	Valor característico de la acción de pretensado
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\Psi_{1,1}Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

ELS

Combinación poco probable o característica:

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

Combinación frecuente

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

Combinación cuasipermanente

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

Siendo el significado de las variables el mismo que en el epígrafe anterior.

3. DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se han utilizado los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías en función del elemento o conjunto a analizar, tal y como se detalla más adelante.
Por otro lado, para la comprobación de secciones de hormigón, se han utilizado las bases del cálculo en el Estado Límite Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS), considerando que el material trabaja en régimen anelástico, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión, según se ha especificado en el apartado cuarto de la presente. Para la comprobación de las secciones de acero, en general se han utilizado las bases de cálculo en el Estado Límite de Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS) teniendo presente el diagrama elasto-plástico del material.

3.1. HORMIGÓN ARMADO

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).
En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).
Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE
La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.
Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.
Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.
Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.
La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.
Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

3.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y las dimensiones de los diferentes elementos que componen la solución estructural se ha utilizado el soporte del software de elementos finitos SAP2000 y de hojas de cálculo de elaboración propia.
En una segunda fase las dimensiones y armaduras así obtenidas se han modificado manualmente atendiendo a criterios constructivos, como pueden ser facilidad de montaje, adaptación al proceso de ejecución, etc.
Todos los elementos de cimentación y contención, zapatas, riostras y muros se han dimensionado con diversas aplicaciones informáticas (distintas hojas de cálculo elaboradas por el proyectista, EHE08, Profis, PIEM…)

4. CRITERIOS DE DIMENSIONADO

4.1. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación: De acuerdo con la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2.5 cm para zapatas aisladas y 5,0cm para losas
Límites de deformación de la estructura: Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.
Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.
Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo con unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi- permanente G+ψ2Q	1/300	1/300	1/300

5. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

5.1. ACCIONES PERMANENTES

Se incluyen dentro de esta categoría todas las acciones cuya variación en magnitud con el tiempo es despreciable, o cuya variación es monótona hasta que se alcance un valor límite. Se consideran 3 grupos de acciones permanentes que se detallan a continuación.

PESO PROPIO

Se incluyen en este grupo el peso propio de los elementos estructurales, cerramientos y elementos separadores, tabiquería, todo tipo de carpintería, revestimientos (pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.
El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se ha determinado como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.
En el caso de los pesos de los materiales de construcción, en el presente documento se contempla una densidad del hormigón armado de 25,00 kN/m^3 y de 78,50 kN/m^3 en el caso de estructuras de acero laminado.
El peso del cerramiento de cubierta se ha estimado en 0,50 kN/m^2.

5.2. ACCIONES VARIABLES

Son las acciones cuya variación en el tiempo no es monótona ni despreciable respecto al valor medio. Se contemplan dentro de esta categoría las sobrecargas de uso, las acciones sobre barandillas y elementos divisorios, la acción del viento, las acciones térmicas y la acción que produce la acumulación de nieve.

SOBRECARGAS DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.
Se ha considerado, para el cálculo de los esfuerzos en los elementos estructurales, la aplicación de una carga distribuida uniformemente, adoptando los valores característicos de la tabla 3.1 del DB SE-AE. Para las comprobaciones locales de capacidad portante se ha considerado una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona afectada. Dicha carga concentrada se ha considerado actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente repartida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de casos descritos en la tabla mencionada.
En el presente documento se contempla una categoría de uso de la presente estructura G1 (Cubiertas ligeras sobre correas, sin forjado) por lo que la carga distribuida considerada será de 0,40 kN/m^2 mientras que la carga puntual será de valor 1,00 kN en una superficie de 20x20 cm. Adicionalmente, y por petición de la propiedad, se ha incrementado la sobrecarga de uso hasta 1,00 kN/m^2 totales.

ACCIONES TÉRMICAS

Las acciones térmicas NO han sido consideradas puesto que las dimensiones de un determinado elemento continuo de estructura no sobrepasan los valores límite que establece la normativa al respecto (40 m).

5.3. ACCIONES ACCIDENTALES

SISMO

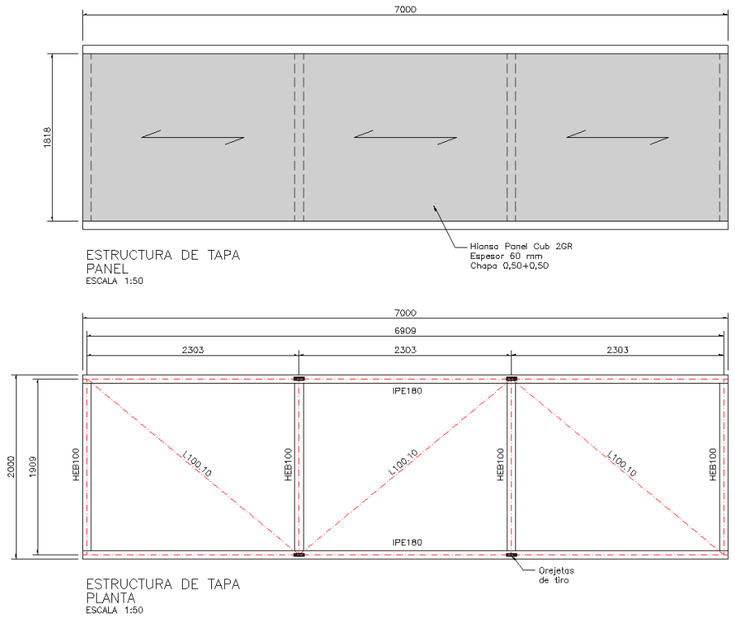
En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.
Dicha norma, en el artículo 1.2., apartado 2º, establece una clasificación de las construcciones en función de su uso, según el siguiente criterio:

- De importancia moderada: son las que con muy poca probabilidad su ruina por terremoto pueda causar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos relevantes a terceros.
- De importancia normal: son las que su destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni que su destrucción pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial: son las que su destrucción por terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

Según el anterior criterio y dadas las características de uso del edificio, éste se ha catalogado de importancia moderada, y dado que la aceleración básica es de 0,04g, no resulta necesaria la aplicación de cargas sísmicas.

6. PANELES DE CUBIERTA

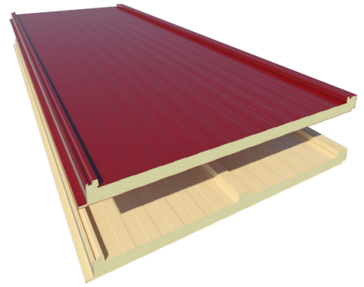
Se definen los siguientes paneles de cubierta:



En primer lugar determinamos la capacidad de los paneles. Para ello se muestra a continuación la especificación del panel seleccionado:

PANEL CUB 2GR/3GR

PANEL CUBIERTA CON TAPAJUNTA



CARA EXTERIOR
Acero prelacado

AISLANTE
Poliuretano (PUR) y
Poli-isocianurato (PIR)

CARA INTERIOR
Acero prelacado, Aluminio
centesimal, Cartón bituminoso

ESPESORES (mm)
30/40/50/60/80/100/120

ANCHO ÚTIL:
1000 mm

USO
Cubiertas inclinadas

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

CE 2014

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Panel para cubiertas inclinadas con una pendiente mínima del 7%. Sistema de tornillería con fijación oculta, compuesto de una plaqueta de acero de espesor 2 mm con tornillo de alta calidad que garantiza el anclaje de los paneles contra la correa. La solución se completa con un perfil de acero (tapajuntas) disponible en los mismos colores y acabados de los paneles. El diseño de esta pieza garantiza el aislamiento y la absoluta estanqueidad de la cubierta del edificio.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA PANEL DE 30mm	
Espesor nominal	30 mm (+- 3 mm)
Densidad media de la espuma	40 kg/m3 (+-10%)
Peso	10.60 kg/m^2
Volumen	30 m^2/m^3
Ancho útil	1.000 mm (+- 3 mm)
Rectitud	0 mm (+- 5 mm)
Contracción - Combado longitudinal	0 mm (+- 5 mm)
Resistencia a compresión	0,096 MPa
Resistencia a tracción	0,092 MPa
Reacción al fuego PUR-UNE 13501-1	hasta B-s1-d0 *
Comportamiento al fuego exterior	Broof (t1) para espesor chapa >0,4mm

(*) otras clasificaciones a consultar

AISLAMIENTO TÉRMICO

PANEL NERVADO	TRANSMISIÓN TÉRMICA		PESO (0.5/0.5)
Espesor nominal en mm	K en Kcal/ m^2·h. ºC	K en W/m^2·k	Kg/m^2
30	0.58	0.68	10.60
40	0.45	0.53	11.00
50	0.36	0.43	11.40
60	0.30	0.36	11.80
80	0.23	0.27	12.60
100	0.18	0.21	13.40
120	0.15	0.17	14.20

El peso incluye la parte proporcional de los elementos accesorios.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

VALORES EXPERMENTALES PARA PANEL 30mm						
Frecuencia Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Aislamiento acústico db	28	22	23	26	35	44

Con la siguiente tabla de uso:

PANEL CUBIERTA 3 GRECAS

VALORES MÁXIMOS DE CARGA DE PRESIÓN Y SUCCIÓN (m/n) en kp/m²

Espesor Panel [mm]	d	30				40				50			
Espesor Caras [mm]	e1/e2	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5
LUZ (L) PARA 1 VANO	1,5	283/285	282/285	281/284	279/283	282/285	281/284	280/284	279/283	282/285	281/284	280/283	278/282
	2,0	209/212	208/211	207/211	206/210	209/212	208/211	207/210	206/209	208/211	207/211	206/210	205/209
	2,5	165/168	164/167	163/167	162/166	165/168	164/167	163/166	162/165	164/167	163/167	162/166	161/165
	3,0	129/129	135/138	134/137	133/136	136/138	134/138	133/137	132/136	135/138	134/137	133/136	132/136
	3,5	97/97	107/98	111/111	112/115	115/117	114/117	112/116	111/115	114/117	113/116	112/115	111/115
	4,0	72/71	79/71	83/83	89/89	99/89	98/90	97/100	96/99	98/101	97/101	96/100	95/99
	4,5	55/53	60/53	63/63	68/67	77/68	84/68	85/86	83/86	86/83	85/83	84/88	83/87
LUZ (L) PARA 2 VANOS	1,5	283/285	282/285	281/284	279/283	282/285	281/284	280/284	279/283	282/285	281/284	280/283	278/282
	2,0	209/210	208/211	207/211	206/210	209/212	208/211	207/210	206/209	208/211	207/211	206/210	205/209
	2,5	144/144	164/167	163/167	162/166	165/167	164/167	163/166	1626/165	164/167	163/167	162/166	161/165
	3,0	104/104	123/123	123/123	133/136	123/123	134/138	133/137	132/136	135/138	134/137	133/136	132/136
	3,5	73/73	80/80	80/80	86/86	93/93	110/110	110/110	111/115	107/107	113/116	112/115	111/115
	4,0	46/46	51/51	50/50	54/54	70/70	75/75	75/75	79/79	85/85	97/99	96/99	95/99
	4,5	29/29	31/31	30/30	32/32	47/47	50/50	49/49	51/51	67/67	71/71	70/70	72/72
Espesor Panel [mm]	d	60				80				100 / 120			
Espesor Caras [mm]	e1/e2	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5	0,4/0,4	0,5/0,4	0,5/0,5	0,6/0,5
LUZ (L) PARA 1 VANO	1,5	281/284	280/283	279/283	278/282	280/283	279/283	278/282	277/281	280/283	279/283	278/282	277/281
	2,0	208/211	207/210	206/209	207/208	207/210	206/209	205/209	203/208	207/210	206/209	205/209	203/208
	2,5	164/167	163/166	162/165	160/164	163/166	162/165	161/165	159/164	163/166	162/165	161/165	159/164
	3,0	134/138	133/137	132/136	131/135	133/137	132/136	131/135	130/134	133/137	132/136	131/135	130/134
	3,5	114/117	112/116	111/115	110/114	112/116	111/115	110/114	109/113	112/116	111/115	110/114	109/113
	4,0	98/101	97/100	96/99	94/98	97/100	96/99	95/99	93/98	97/100	96/99	95/99	93/98
	4,5	86/89	84/88	83/87	82/86	84/88	83/87	82/86	81/85	84/88	83/87	82/86	81/85
LUZ (L) PARA 2 VANOS	1,5	281/284	280/283	279/283	278/282	280/283	279/283	278/282	277/281	280/283	279/283	278/282	277/281
	2,0	208/211	207/210	206/209	204/208	207/210	206/209	205/209	203/208	207/210	206/209	205/209	203/208
	2,5	164/167	163/166	162/165	160/164	163/166	162/165	161/165	159/164	163/166	162/165	161/165	159/164
	3,0	134/138	133/137	132/136	131/135	133/137	132/136	131/135	130/134	133/137	132/136	131/135	130/134
	3,5	114/117	112/116	111/115	110/114	112/116	111/115	110/114	109/113	112/116	111/115	110/114	109/113
	4,0	96/96	97/100	96/99	94/98	97/100	96/99	95/99	93/98	97/100	96/99	95/99	93/98
	4,5	77/77	84/88	83/87	82/86	84/88	83/87	82/86	81/85	84/88	83/87	82/86	81/85

La capacidad para el panel seleccionado (canto total 60 mm y chapas de 0,50+0,50) es de 1,62 kN/m^2 y por lo tanto superior a la sobrecarga de 1,00 kN/m^2 requerida.

Procedemos a continuación con la comprobación de los perfiles portante principales empleando los siguientes parámetros:

Tipología de viga: Biapoyada
Luz de cálculo L = 7,00 m
Intereje i = 1,60 m

En la tabla siguiente se comprueba el perfil seleccionado:

SECCIÓN

Perfil de cálculo		IPE-180	
Módulo de elasticidad	E=	210000	MPa
Inercia	I=	1317	cm4
	EI=	2766	kN·m2

GEOMETRÍA

Tipología de viga		Biapoyada	
Longitud libre entre apoyos	L=	7.00	m

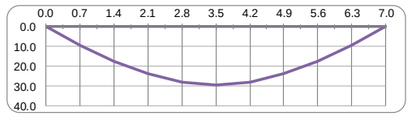
RESUMEN DE LOS RESULTADOS

	Sección	max	min	Coordenada X										
	3.5			0.00	0.70	1.40	2.10	2.80	3.50	4.20	4.90	5.60	6.30	7.00
M=	22.87	22.87	0.00	0.00	8.23	14.64	19.21	21.95	22.87	21.95	19.21	14.64	8.23	0.00
V=	0.00	13.07	-13.07	13.07	10.45	7.84	5.23	2.61	0.00	-2.61	-5.23	-7.84	-10.45	-13.07
d=	29.25	29.25	0.00	0.00	9.18	17.37	23.79	27.86	29.25	27.86	23.79	17.37	9.18	0.00

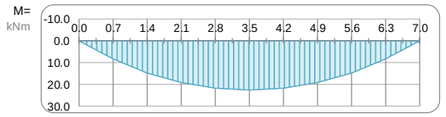
El momento máximo es de 22.87 mkN, y el mínimo es de 0.00 mkN. Respecto a los cortantes, el máximo es de 13.07 kN
La flecha máxima en la estructura es de 29.25 mm, lo que supone un L/240
Las flechas positivas se corresponden con descensos de la estructura

ENTRADA DE CARGAS

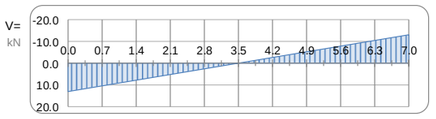
d= mm



M= kNm



V= kN



Acciones	Tipología	Carga kN/ml	Inicio m	Fin m	Coef. May.	Tipología
PP	Distribuida	0.19	0.00	7.00	1.35	ELU
CP	Distribuida	0.80	0.00	7.00	1.35	ELU
SC	Distribuida	1.60	0.00	7.00	1.50	ELU

Acciones	Tipología	Carga mkN	Posición m	Coef. May.	Tipología
Q03	Momento Puntual	0.00	0.00	1.50	ELS

Procedemos a la comprobación del perfil:

DATOS DEL PERFIL				
Sección		IPE-180	(1)	
Canto de la sección	h=	180.00	mm	
Ancho de la sección	b=	91.00	mm	
Espesor de las alas	t_f=	8.00	mm	
Espesor del alma	t_w=	5.30	mm	
Momento de inercia débil	I_z=	100.90	cm^4	
Módulo resistente plástico	W_{pl}=	166.40	cm^3	
Módulo resistente elástico	W_{el}=	146.30	cm^3	
Constante de torsión uniforme	I_T=	4.79	cm^4	
Radio de giro débil	$i_{f,z}$=	2.44	cm	
Área considerada	A_f=	8.45	cm^2	
Inercia considerada	I_f=	50.27	cm^4	
	Flex=	CLASE 1		
MATERIALES				
Calidad del acero		275	(2)	
Límite elástico	f_{yk}=	275.00	Mpa	
Resistencia de elementos frente a inestabilidad	γ_{M1}=	1.05		
Coeficiente de Poisson		0.30		
Módulo de elasticidad	E=	210000.00	MPa	
Módulo de elasticidad transversal	G=	80769.23	MPa	
ACCIONES				
Momento	M_d=	22.87	mkN	
MOMENTO CRÍTICO DE PANDEO LATERAL				
Componente M_{LTv}				
Factor de condiciones de apoyo	C_1=	0.97		
Condiciones de vinculación en apoyo para torsión		empotrado	(2)	
Tipo de vano		biarticulado	(2)	
Momento de mayor valor absoluto	M_A=		mkN	
Momento de menor valor absoluto	M_B=		mkN	
Tipología de la carga		Distribuida	(2)	
Longitud de pandeo lateral	L_c=	2.30	m	
Componente M_{LTv}	M_{LTv}=	38.01	mkN	
Componente M_{LTw}				
Componente M_{LTw}	M_{LTw}=	33.16	mkN	
CURVAS DE PANDEO LATERAL				
Momento flector crítico elástico de pandeo lateral	M_{cr}=	50.44	mkN	
Esbeltez adimensional	λ_{LT}=	0.95		
Coeficiente de imperfección	α_{LT}=	0.21	a	
Coeficiente Φ_{LT}	Φ_{LT}=	1.03		
Coeficiente de reducción para pandeo lateral	χ_{LT}=	0.70		
VERIFICACIÓN PANDEO LATERAL				
Resistencia de cálculo a flexión frente a pandeo lateral	$M_{b,Rd}$=	30.45	mkN	
Coeficiente de seguridad	γ=	1.33		

Procedemos de manera similar con los perfiles secundarios HEB100:

Tipología de viga: Biapoyada
Luz de cálculo L = 2,00 m
Intereje i = 2,30 m

En la tabla siguiente se comprueba el perfil seleccionado:

SECCIÓN			
Perfil de cálculo		HEB-100	
Módulo de elasticidad	E=	210000	MPa
Inercia	I=	450	cm4
	EI=	944	kN·m2
GEOMETRÍA			
Tipología de viga		Biapoyada	
Longitud libre entre apoyos	L=	2.00	m

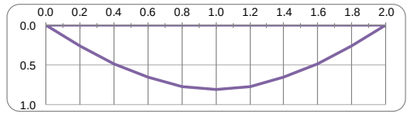
RESUMEN DE LOS RESULTADOS

	Sección	max	min	Coordenada X										
	1			0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00
M=	2.64	2.64	0.00	0.00	0.95	1.69	2.22	2.53	2.64	2.53	2.22	1.69	0.95	0.00
V=	0.00	5.28	-5.28	5.28	4.22	3.17	2.11	1.06	0.00	-1.06	-2.11	-3.17	-4.22	-5.28
d=	0.81	0.81	0.00	0.00	0.25	0.48	0.66	0.77	0.81	0.77	0.66	0.48	0.25	0.00

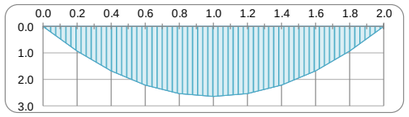
El momento máximo es de 2.64 mkN, y el mínimo es de 0.00 mkN. Respecto a los cortantes, el máximo es de 5.28 kN
La flecha máxima en la estructura es de 0.81 mm, lo que supone un L/2480
Las flechas positivas se corresponden con descensos de la estructura

ENTRADA DE CARGAS

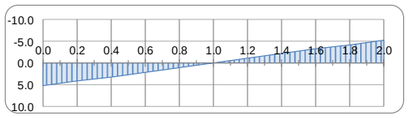
d= mm



M= kNm



V= kN



Acciones	Tipología	Carga kN/ml	Inicio m	Fin m	Coef. May.	Tipología
PP	Distribuida	0.20	0.00	2.00	1.35	ELU
CP	Distribuida	1.15	0.00	2.00	1.35	ELU
SC	Distribuida	2.30	0.00	2.00	1.50	ELU

Acciones	Tipología	Carga mkN	Posición m	Coef. May.	Tipología
Q03	Momento Puntual	0.00	0.00	1.50	ELS

Procedemos con la verificación del perfil:

DATOS DEL PERFIL			
Sección		HEB-100	(1)
Canto de la sección	h=	100.00	mm
Ancho de la sección	b=	100.00	mm
Espesor de las alas	t_f=	10.00	mm
Espesor del alma	t_w=	6.00	mm
Momento de inercia débil	I_z=	167.30	cm^4
Módulo resistente plástico	W_{pl}=	104.20	cm^3
Módulo resistente elástico	W_{el}=	89.91	cm^3
Constante de torsión uniforme	I_T=	9.25	cm^4
Radio de giro débil	$i_{f,z}$=	2.83	cm
Área considerada	A_f=	10.40	cm^2
Inercia considerada	I_f=	83.35	cm^4
	Flex=	CLASE 1	
MATERIALES			
Calidad del acero		275	(2)
Límite elástico	f_{yk}=	275.00	Mpa
Resistencia de elementos frente a inestabilidad	γ_{M1}=	1.05	
Coeficiente de Poisson		0.30	
Módulo de elasticidad	E=	210000.00	MPa
Módulo de elasticidad transversal	G=	80769.23	MPa
ACCIONES			
Momento	M_d=	2.64	mkN
MOMENTO CRÍTICO DE PANDEO LATERAL			
Componente M_{LTv}			
Factor de condiciones de apoyo	C_1=	0.97	
Condiciones de vinculación en apoyo para torsión	empotrado		(2)
Tipo de vano	biarticulado		(2)
Momento de mayor valor absoluto	M_A=		mkN
Momento de menor valor absoluto	M_B=		mkN
Tipología de la carga	Distribuida		(2)
Longitud de pandeo lateral	L_c=	2.30	m
Componente M_{LTv}	M_{LTv}=	68.02	mkN
Componente M_{LTw}			
Componente M_{LTw}	M_{LTw}=	27.44	mkN
CURVAS DE PANDEO LATERAL			
Momento flector crítico elástico de pandeo lateral	M_{cr}=	73.35	mkN
Esbeltez adimensional	λ_{LT}=	0.63	
Coeficiente de imperfección	α_{LT}=	0.21	a
Coeficiente Φ_{LT}	Φ_{LT}=	0.74	
Coeficiente de reducción para pandeo lateral	χ_{LT}=	0.88	
VERIFICACIÓN PANDEO LATERAL			
Resistencia de cálculo a flexión frente a pandeo lateral	$M_{b,Rd}$=	24.02	mkN
Coeficiente de seguridad	γ=	9.10	

6.1. VERIFICACIÓN DE NUDOS

A continuación comprobamos la unión entre HEB e IPE160 articulada:

ACCIONES			
Axil	N_d=	0.00	kN
Cortante Vertical	V_{zd}=	0.00	kN
Cortante transversal	V_{yd}=	5.28	kN
GEOMETRÍA DE LA SOLDADURA			
Perfil continuo		IPE-180	
	d=	146	mm
	t_w=	5.3	mm
Perfil a soldar		HEB-100	
	d=	56	mm
	t_w=	6	mm
Valores mínimos			
	d=	56	mm
	t_w=	5.3	mm
Longitud efectiva del cordón	L_w=	50	mm
Garganta de la soldadura	a=	3	mm
Ángulo de unión de las piezas	α=	90	deg
MATERIALES			
Steel designation		S-275	(2)
	f_{yk}=	275.00	Mpa
	f_u=	430.00	MPa
	β_w=	0.85	
Safety factor	γ_{M2}=	1.25	

STRESS IN THE WELDINGS				
		S_{01}	S_{02}	
Reparto de acciones en soldaduras		50.00	50.00	%
Tensión perpendicular al plano de garganta	$\sigma_\perp$=	12.45	12.45	Mpa
Tensión paralela al plano de garganta				
Vertical	$\tau_{\parallel}$=	0.00	0.00	Mpa
Transversal	$\tau_\perp$=	12.45	12.45	Mpa
COMPROBACIONES				
Comprobación 1				
Solicitación	$\sigma_{VM,calc}$=	24.89	24.89	Mpa
Capacidad	$\sigma_{VM,u}$=	404.71	404.71	Mpa

Comprobación 2				
Solicitación	σ_{calc}=	12.45	12.45	Mpa
Capacidad	σ_u=	309.60	309.60	Mpa

7. COMPROBACIÓN DEL PÓRTICO DE APOYO

Para la comprobación del pórtico de apoyo se ha desarrollado el siguiente modelo de cálculo:

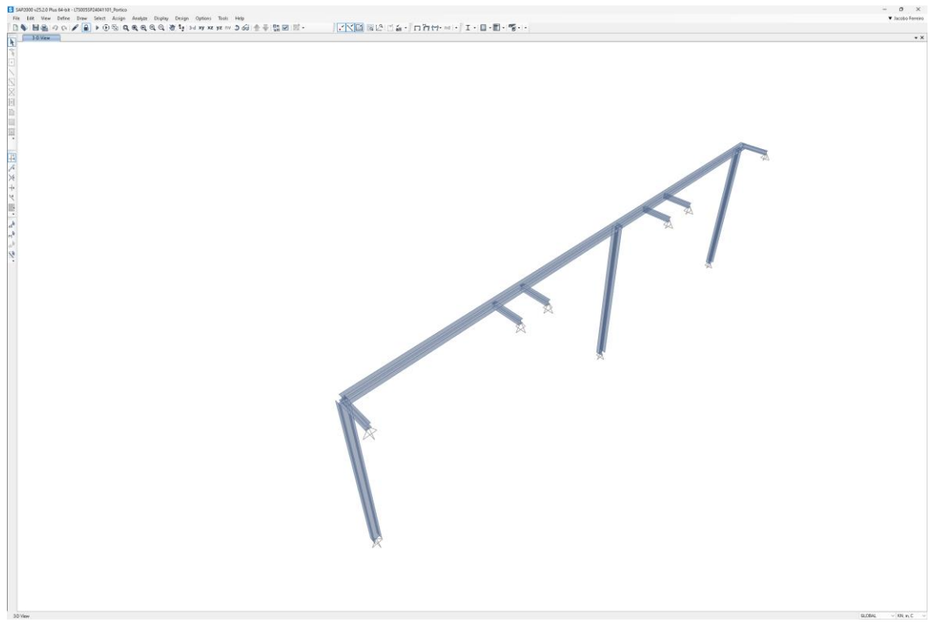


Ilustración 2: Modelo de cálculo del pórtico

Dicho modelose compone de elementos tipo frame con secciones HEA160 y HEB100 y sobre el mismo se han aplicado las cargas tanto permanentes como sobrecargas:

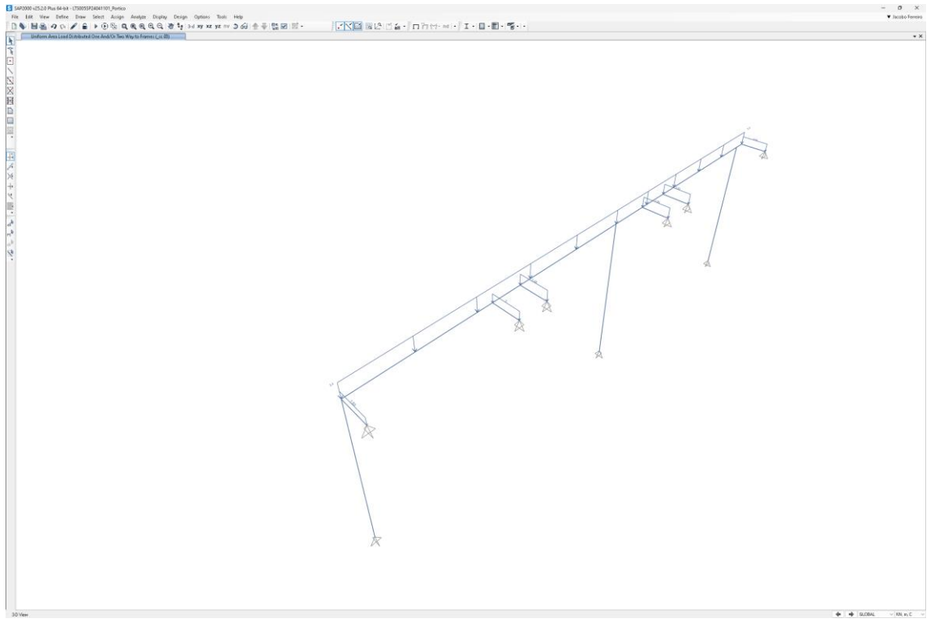


Ilustración 3: Introducción de sobrecargas

Destacar que se han introducido hipótesis e cargas alternas en los vanos para las sobrecargas, y la totalidad d ellos apoyos se ha considerado como articulados.
Mostramos a continuación los resultados del modelo empezando por los momentos flectores:

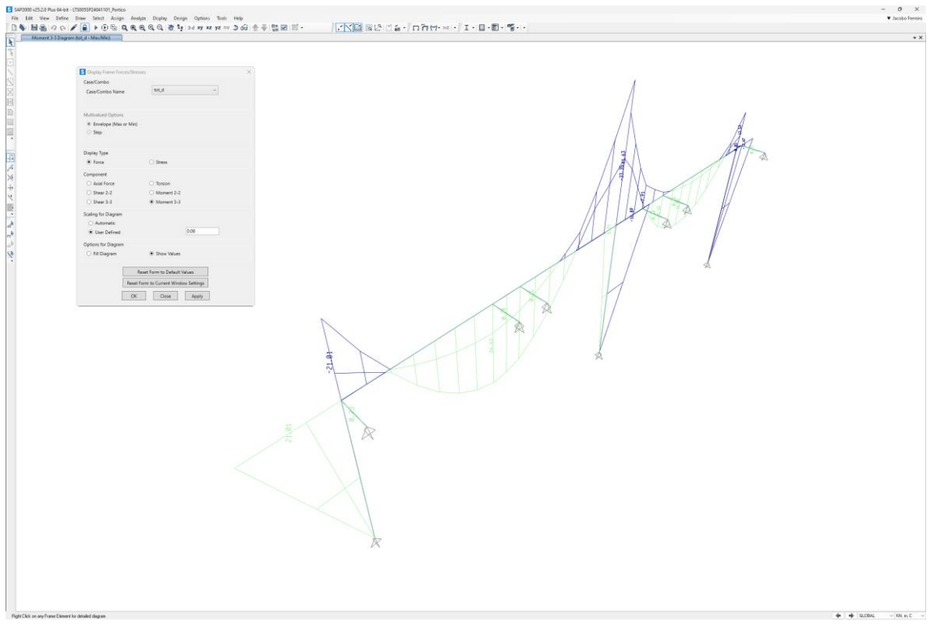


Ilustración 4: Momentos flectores

Del mismo modo con los cortantes:

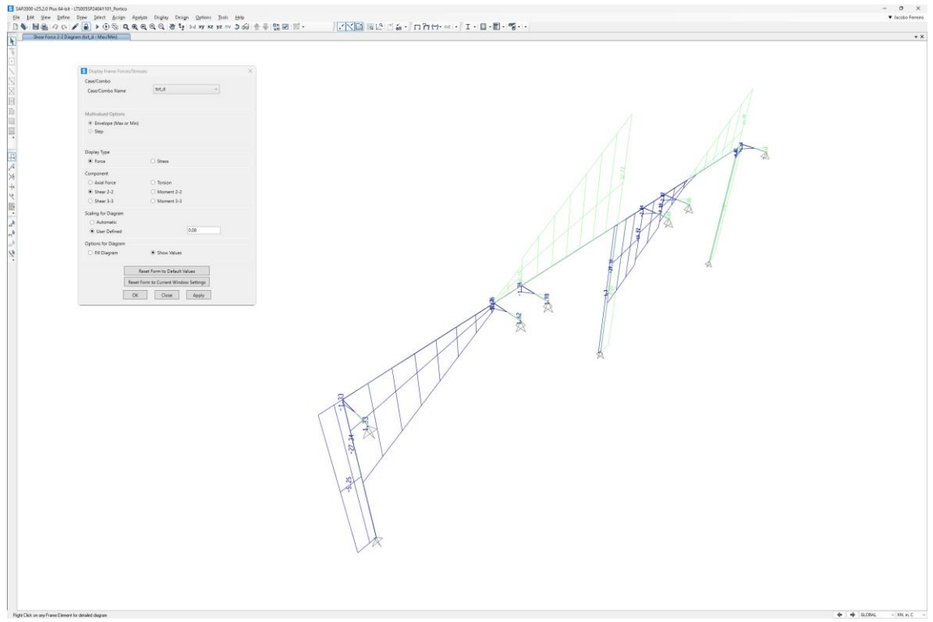


Ilustración 5: Esfuerzos cortantes

A continuación se presentan los axiles:

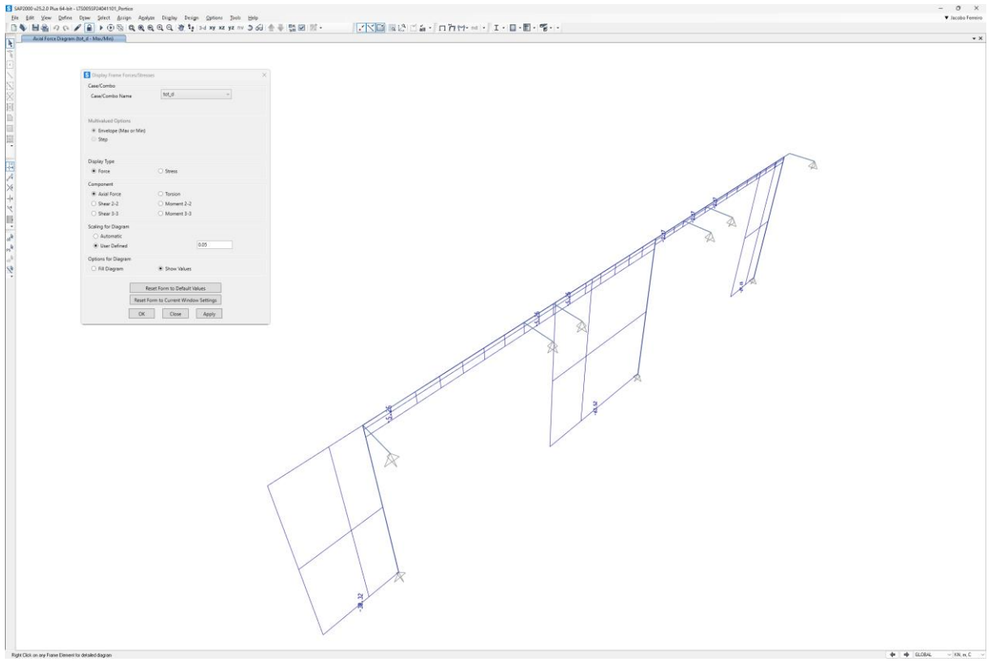


Ilustración 6: Axiles

En la siguiente imagen se muestran las reacciones:

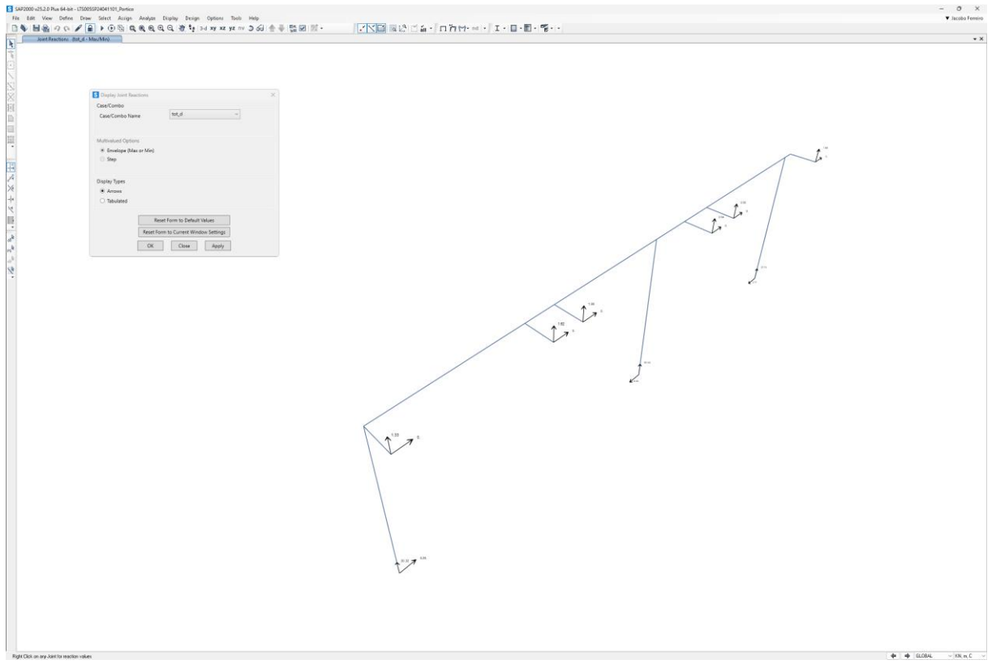


Ilustración 7: Reacciones mayoradas

En la siguiente imagen se muestran las deformaciones obtenidas:

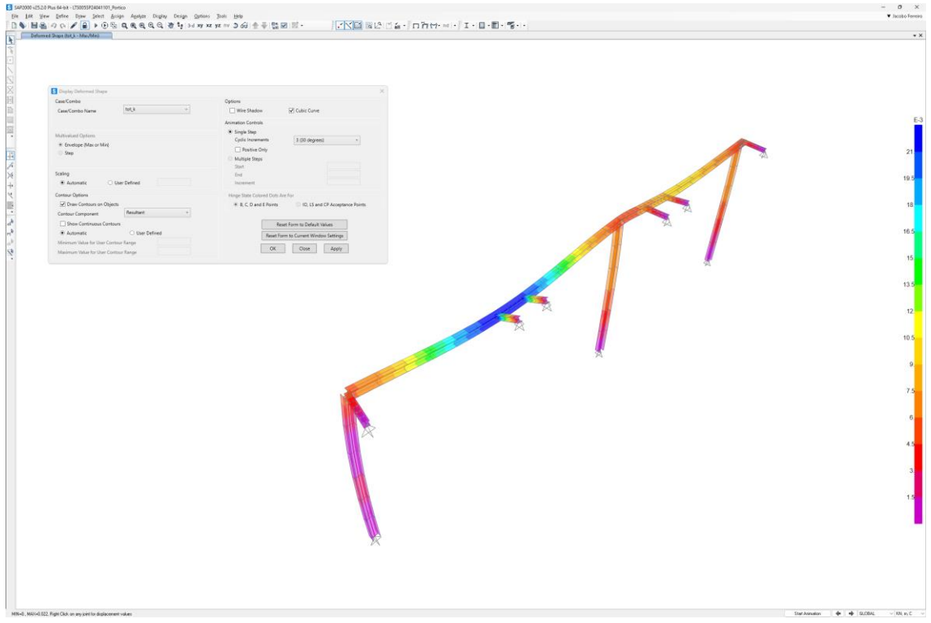


Ilustración 8: Deformaciones

La deformación máxima es de 21 mm, lo que supone un L/340.

Finalmente se muestra la verificación de los perfiles:

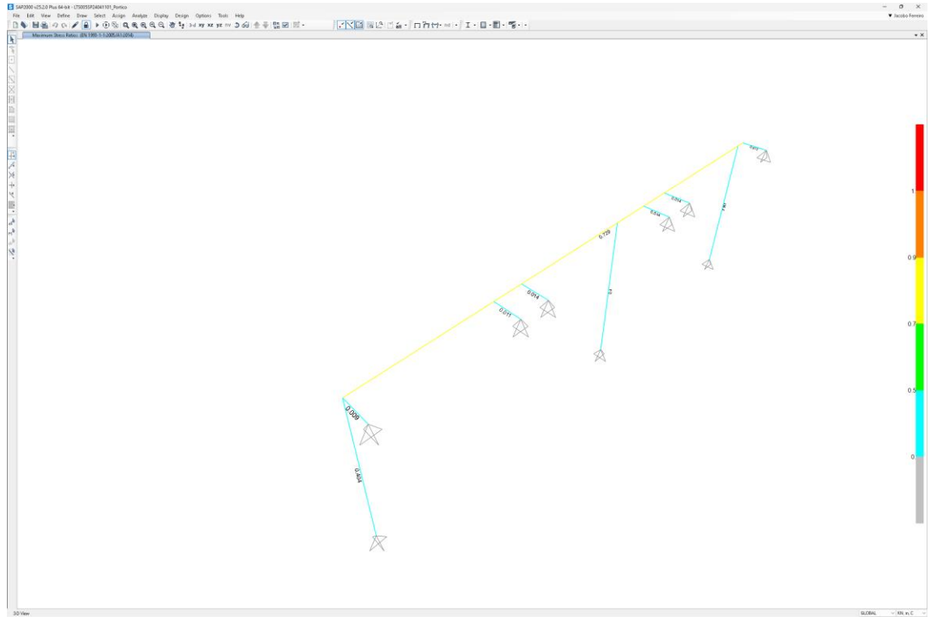
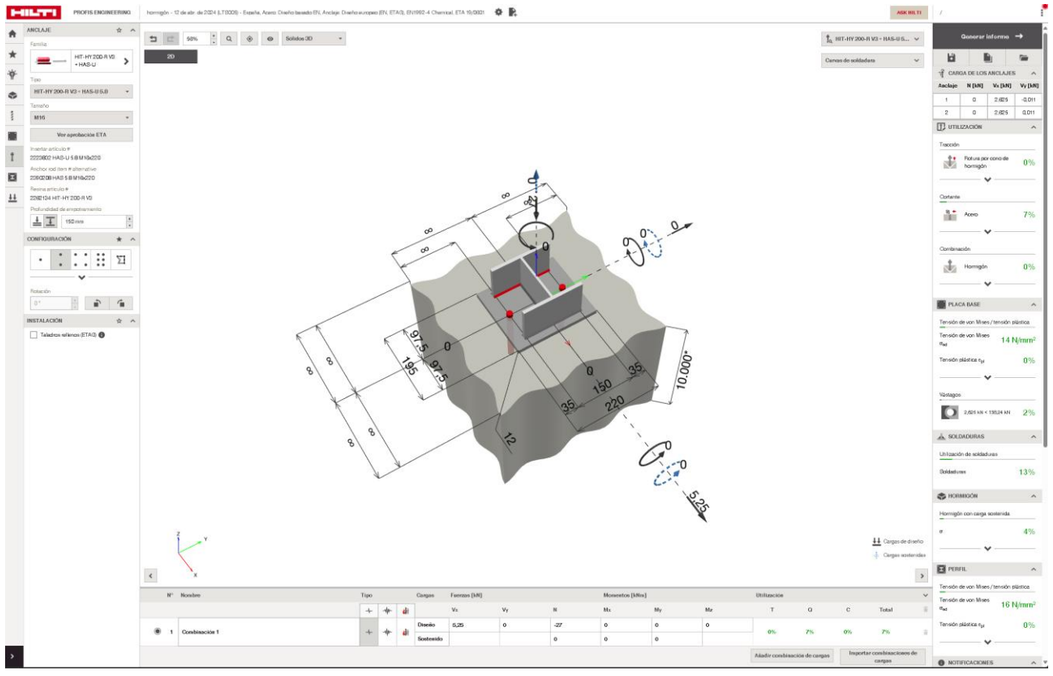


Ilustración 9: Verificación de los perfiles

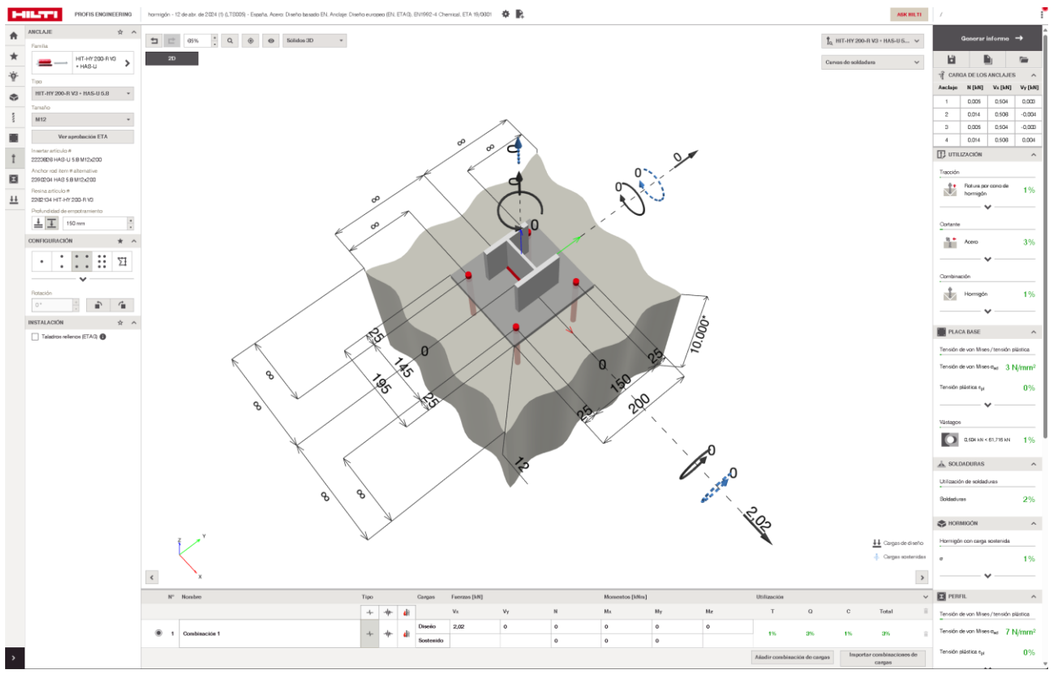
La totalidad de perfiles son verificados, y por lo tanto la estructura resulta válida.

7.1. VERIFICACIÓN DE NUDOS

Procedemos con los anclajes a solera de los soportes:

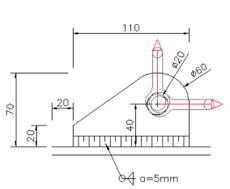


Y del mismo modo con los HEB a pared:

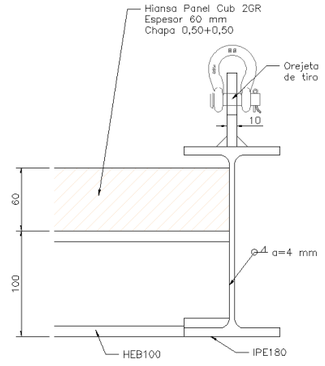


8. OREJETAS DE IZADO

Se comprueban a continuación las siguientes orejetasd e izado:



ALZADO
ESCALA 1:5



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:5

En la tabla siguiente se justifica el detalle:

MATERIALS			
PLATES			
Steel grade		275	275
		(2)	(2)
Yield strength	f_{yk}=	275.00	275.00
Ultimate tensile strength	f_u=	430.00	430.00
Correlation factor	β_w=	0.85	0.85
Partial factor for resistance of cross-section	γ_{M0}=	1.05	1.05
PINS			
Steel grade		10.9	10.9
		(6)	(6)
Yield strength	f_{yp}=	900.00	900.00
Ultimate tensile strength	f_{up}=	1000.00	1000.00
Partial factor for resistance of cross-sections in tension to fracture	γ_{M2}=	1.25	1.25
ACTIONS			
Design value force	$F_{v,Ed}$=	30.00	30.00
Bending moment	M_{ed}=	0.20	0.20
GEOMETRY			
CENTRAL PLATE			
Number of plates	n_2=	1	1
Minimum dimension a required	a_2>	20	20
Minimum dimension c required	c_2>	13	13
Minimum thickness required	t>	8	8
Thickness	t_2=	10	10
Dimension a (real)	a_2=	20	20
Dimension c (real)	c_2=	20	20
PIN			
Diameter of the pin	d=	20	20
Pin Area	A=	3.14	3.14
Elastic section modulus	W_{el}=	0.79	0.79
Diameter of the pin hole	d_o=	20	20
Distance between plates	c=	1	1
VERIFICATION: FAILURE MODES			
BEARING RESISTANCE OF THE PLATE AND THE PIN			
Bearing resistance of the plate and the pin (Central Plate)	$F_{b,Rd,2}$=	78.57	78.57
Safety factor (Central Plate)	γ=	2.62	2.62
WELDING			
Plate to verify		Central	Central
		(2)	(2)
Design value force	$F_{v,Ed}$=	30.00	30.00
Length of weld	L_w=	60	60
Design throat thickness	a=	5	5
Angle	α=	0	90
STRESS IN THE WELD			
		S_{01}	S_{01}
% force in each weld (welded in the two faces)		50.00	50.00
Normal stress perpendicular to the throat	$\sigma_\perp$=	50.00	35.36
Shear stress in the plane of the throat			
Parallel to the axis of the weld	$\tau_\parallel$=	0.00	0.00
Perpendicular to the axis of the weld	$\tau_\perp$=	0.00	35.36
VERIFICATION: FAILURE MODES			
Verification 1			
Design tension	$\sigma_{VM,calc}$=	50.00	70.71
Capacity $[\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0,5} \le f_u / (\beta_w \gamma_{M2})$	$\sigma_{VM,u}$=	404.71	404.71
Safety factor	γ=	8.09	5.72
Verification 2			
Design tension	$\sigma_{\perp calc}$=	50.00	35.36
Capacity $\sigma_\perp \le 0.9 f_u / \gamma_{M2}$	σ_u=	309.60	309.60
Safety factor	γ=	6.19	8.76

9. CONCLUSIONES

A la vista de los cálculos desarrollados, se puede concluir que la estructura diseñada ha sido justificada empleando la totalidad de normativa de obligado cumplimiento, así como los requerimientos específicos del cliente, por lo que se garantiza el correcto funcionamiento de la estructura durante la totalidad de su vida útil.

JACOBO **COTELO FERREIRO**
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Núm. Colegiado: 26725
AQPE Member
Jacobo Cotelo Ferreiro

ANNEX V: CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX V – CÀLCULS ELÈCTRICS

INDEX

1. CÀLCULS ELÈCTRICS JUSTIFICATIUS 2
1.1. CRITERIS DE CÀLCUL 2
1.1.1. CRITERIS GENERALS DE CÀLCUL 2
1.1.2. CONDUCTORS DE FASE I NEUTRE 2
1.1.3. CONDUCTORS DE PROTECCIÓ 2
1.1.4. JUSTIFICACIÓ TEÒRICA 2
1.1.5. HIPÒTESIS DE CÀLCULS 2
1.1.6. SOBRECÀRREGUES 2
1.1.7. CURTCIRCUIT 3
1.2. RESULTATS 3

1. CÀLCULS ELÈCTRICS JUSTIFICATIUS

1.1. CRITERIS DE CÀLCUL

1.1.1. CRITERIS GENERALS DE CÀLCUL

Tensió de servei: instal·lació trifàsica 230/400 V.
Freqüència: 50 Hz.
Caigudes de tensió:

- Circuits d'enllumenat:..... 4,5 %
- Circuits de força: ..... 6,5 %

1.1.2. CONDUCTORS DE FASE I NEUTRE

Per el càlcul de la potencia i la secció dels conductors s'ha seguit el que especifica en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, actualment en vigor i el que especifiquen les Fulles d'interpretació del Ministeri d'Indústria.
Per el càlcul de les secciones dels conductors s'han seguit els següents passos:
a) S'ha calculat la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:
Circuit monofàsic:

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

Circuit trifàsic:

$$I = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi}$$

On:

I = Intensitat en A.
P = Potencia en W.
U = Tensió entre fase i neutre en V.
V = Tensió entre fases en V.
φ = Angle de desfases entre la tensió i la intensitat.

Un cop sabuda la intensitat en ampers, s'ha escollit el conductor segons les indicacions de les instruccions ITC-BT-06, ITC-BT-07 i ITC-BT-19.
S'ha tingut en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.
b) Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor, s'han emprat les següents fórmules:
Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

On:

S = Secció del cable en mm².
P = Potència en W.
L = Longitud del conductor en m.
σ = Conductivitat del conductor en m/mm²×W
e = Caiguda de tensió en V.
U = Tensió entre fase i neutre en V.
V = Tensió entre fases en V.

Per al càlcul de les seccions s'ha tingut en compte que la caiguda de tensió no sigui superior al 0,5 % entre la caixa general de protecció, conjunt d'amidament o centralització de comptadors i el quadre general, i a l'1 % en les derivacions individuals, fins als quadres d'abonats i en les línies generals des del quadre de serveis generals fins als quadres secundaris, deixant la resta, fins a un 3 % en enllumenat i un 5 % en força, des dels diferents quadres fins als punts de consum.
La secció de cable escollit en cada línia és la major de les trobades en els apartats a) i b).
Com a detall de tot l'anterior s'adjunten els fulls de càlcul on apareixen les potències previstes, intensitats màximes admissibles, caigudes de tensió, coeficients de simultaneïtat, etc. que juntament amb els esquemes dels quadres completen la informació.

1.1.3. CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

La secció dels conductors de protecció es determinarà d'acord amb la taula 2 de la ITC-BT-18 del REBT.
Les seccions anteriors es dimensionaran fins a un màxim de 70 mm2 segons es justifica a continuació.

1.1.4. JUSTIFICACIÓ TEÒRICA

S'admet que el procés és de curta durada, no superior a 5 segons, pel que s'adopta l'expressió indicada per determinar la secció mínima s/ UNE-HD 60364.

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k} \qquad (1)$$

On:
S: Secció del conductor (mm2)
I: Corrent de defecte (valor ef. en A.)
t: Durada del defecte (en segons)
k: Factor depenent del material del conductor de protecció dels aïllaments i altres parts i de les temperatures inicial i final
En cas de defecte la determinació de la intensitat de corrent vindrà donada per:

$$I = \frac{U}{Z_1 + Z_2} \qquad (2)$$

On:
I: Corrent de defecte.
U: Tensió entre fase i neutre.
Z_1: Impedància de posada a terra del neutre del transformador
Z_2: Impedància de la posada a terra de les masses.
S'ha depreciat la impedància dels conductors en el bucle de defecte.

1.1.5. HIPÒTESIS DE CÀLCULS

Es considera com a hipòtesi de partida un sistema de distribució TT protegit mitjançant interruptors diferencials, establint els següents valors com a raonables en la pràctica:
$Z_1 = 5\ \Omega$
$Z_2 = 3\ \Omega$
U = 230 V
Substituint en l'expressió (2) resulta I = 28,75 A.
A partir del valor d'intensitat de corrent es determinarà la secció mínima per a diferents casos.

1.1.6. SOBRECÀRREGUES

Ib £ In £ Iz
I2 £ 1,45 Iz

On:
Ib: intensidad utilitzada en el circuit.

Iz: intensitat admisible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, In és la intensitat de regulació escollida.
I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I2 és igual:
- A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).
- A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

1.1.7. CURTCIRCUIT

$$* IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$$

On,
* IpccI: intensitat permanent de c.c. en el inici de línia en kA.

Ct: Coeficient de tensió.
U: Tensió trifàsica en V.
Zt: Impedància total en mohm, aigües amunt del punt de c.c. (sense incloure la línia o circuit en estudi).

$$* IpccF = Ct\ UF / 2\ Zt$$

On,
IpccF: Intensitat permanent de c.c. en el final de línia en kA.
Ct: Coeficient de tensió.
UF: Tensió monofàsica en V.
Zt: Impedància total en mohm, inclou la pròpia de la línia o circuit (per tant és igual a la impedància en origen més la pròpia del conductor o línia).

* La impedància total fins el punt de curtcircuit serà:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

On,
Rt: R1 + R2 + ...+ Rn (suma de les resistències de les línies aigües amunt fins el punt de c.c.)
Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de les reactàncies de les línies aigües amunt fins el punt de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n \quad (mohm)$$
$$X = Xu \cdot L / n \quad (mohm)$$

On,
R: Resistència de la línia en mohm.
X: Reactància de la línia en mohm.
L: Longitud de la línia en m.
CR: Coeficient de resistivitat.
K: Conductivitat del metall.
S: Secció de la línia en mm².
Xu: Reactància de la línia, en mohm per metre.
n: nº de conductors per fase.

$$* tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$$

On,
tmcicc: Temps màxim en seg que un conductor suporta una Ipcc.
Cc=: Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.
S: Secció de la línia en mm².
IpccF: Intensitat permanent de c.c. en el final de la línia A.

$$* tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$$

On,
tficc: temps de fusió d'un fusible per a una determinada intensitat de curtcircuit.
IpccF: Intensitat permanent de c.c. en el final de la línia en A.

$$* Lmax = 0,8\ UF / 2 \cdot IF5 \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$$

On,
Lmax: Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (per a protecció per fusibles)
UF: Tensió de fase (V)
K: Conductivitat
S: Secció del conductor (mm²)
Xu: Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats normalment és 0,1.
n: nº de conductors per fase
Ct= 0,8: És el coeficient de tensió.
CR = 1,5: És el coeficient de resistència.
IF5 = Intensitat de fusió en amperis de fusibles en 5 sg.

* Corbes vàlides.(Per a protecció d'Interruptors automàtics amb Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D Y A	IMAG = 20 In

1.2. RESULTATS

PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

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

** LA NOMENCLATURA DELS CIRCUITS RESTA PENDENT DE L'APROVACIÓ*

CIRCUIT NÚM.	DESCRIPCIÓ	Tensió (V)			Cos ϕ	P. Activa (W)	I.nominal (A)	I. de càlcul (A)	L (m)	Secció conductor (mm^2)	Secció total (mm^2)	Tipus instal·lació	I max. cable A52-1Bis / A52-2Bis (A)	Tipus conductor	Tipus aillament	I max. cable corregit (A)	Secció escollida (mm^2)				Tipus Cable	Codi CPR	Int. Automàtic. Magnetotèrmic (denominació/pols/intensitat/corba)				Int. Diferencial (Sens/Classe)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-
P13-3NC	**MÒDUL NC380V+N**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
-	INTERRUTOR CAPÇALERA	3	x	400	0,90	129.613	207,87	207,87	1	95,0	95,0	F	271	Cu	XLPE	244	3	x	95	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG. REG	4P	210			
3NC-16/P13	RESERVA	3	x	400	1,00	86.603	125,00	125,00	-	EXISTENT			-			-	EXISTENT				-	-	VIGI	4P	125		500	A
3NC-17/P13	RESERVA	3	x	400	1,00	43.648	63,00	63,00	-	EXISTENT			-			-	EXISTENT				-	-	VIGI	4P	63		30	A
3NC-18/P13	INTERRUTOR SQ1	3	x	400	1,00	74.522	107,56	107,56	140	70,0	70,0	F	224	Cu	XLPE	157	3	x	70	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	-	4P	125		500	A
3NC-19/P13	INTERRUTOR SQ2	3	x	400	1,00	11.250	16,24	16,24	140	16,0	16,0	F	91	Cu	XLPE	64	3	x	16	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	-	4P	40		300	A
SQ1	**ZONA DE RENTAT**																											
-	CAPÇELERA	3	x	400	1,00	74.522	107,56	107,56	2	70,0	70,0	F	224	Cu	XLPE	157	4	x	70	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	CARGA	4P	125			
C2	ESCALFADOR	3	x	400	1,00	45.000	64,95	64,95	10	35,0	35,0	B1	119	Cu	XLPE	83	4	x	35	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	80	C	30	A
C3	BOMBA AP	3	x	400	1,00	22.000	31,75	39,69	10	16,0	16,0	B1	73	Cu	XLPE	51	4	x	16	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	50	C	30	A
C4	BOMBA SANEJAMENT 1	3	x	400	1,00	2.500	3,61	4,51	10	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	16	C	300	A
C5	BOMBA SANEJAMENT 2	3	x	400	1,00	2.500	3,61	4,51	30	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	16	C	300	A
C1	ENLLUMENAT	3	x	400	1,00	520	0,75	0,75	1	2,5	2,5	F	24	Cu	XLPE	17	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	DIF.	4P	40		30	A
C1.1	NORMAL	2	x	230	1,00	500	2,17	2,17	30	2,5	2,5	B1	27	Cu	XLPE	19	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	2P	10	C		
C1.2	EMERGÈNCIA	2	x	230	1,00	300	1,30	1,30	30	2,5	2,5	B1	27	Cu	XLPE	19	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	2P	10	C		
C6	VENTILADOR EXTRACCIÓ	3	x	400	1,00	1.000	1,44	1,44	15	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	20	C	300	A
C7	VENTILADOR IMPULSIÓ	3	x	400	1,00	1.000	1,44	1,44	20	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	3	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	20	C	300	A
C8	RESERVA	3	x	400	1,00	1	0,00	0,00	1	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	16	C	30	A
C9	RESERVA	3	x	400	1,00	1	0,00	0,00	1	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	16	C	30	A
CPE	**ENTRADA PRIMARI TRAFO**																											
-	ENTRADA TRAFO	3	x	400	1,00	11.250	16,24	16,24	2	10,0	10,0	B2	52	Cu	XLPE	36	4	x	10	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG	4P	20	C	30	A SI
CPS	**SORTIDA SECUNDARI TRAFO**																											
-	TRAFO AÏLLAMENT	3	x	400	1,00	11.250	16,24	16,24	2	10,0	10,0	B1	54	Cu	XLPE	38	4	x	10	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	-			C		
-	SORTIDA TRAFO - SQ4	3	x	400	1,00	5.625	8,12	8,12	5	10,0	10,0	B1	54	Cu	XLPE	38	4	x	10	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG	4P	20	C	30	A
SQ2	**ENDOLLS**																											
-	CAPÇELERA	3	x	400	1,00	11.005	15,88	15,88	2	4,0	4,0	F	38	Cu	XLPE	27	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	CARGA	4P	20			
SQ4 - C1	ENDOLLS 400V	3	x	400	1,00	11.016	15,90	15,90	10	4,0	4,0	B1	31	Cu	XLPE	22	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	4P	16	C	30	A
SQ4 - C2	ENDOLLS 230V	2	x	230	1,00	3.657	15,90	15,90	30	4,0	4,0	B1	36	Cu	XLPE	25	2	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MAG.	2P	16	C	30	A

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

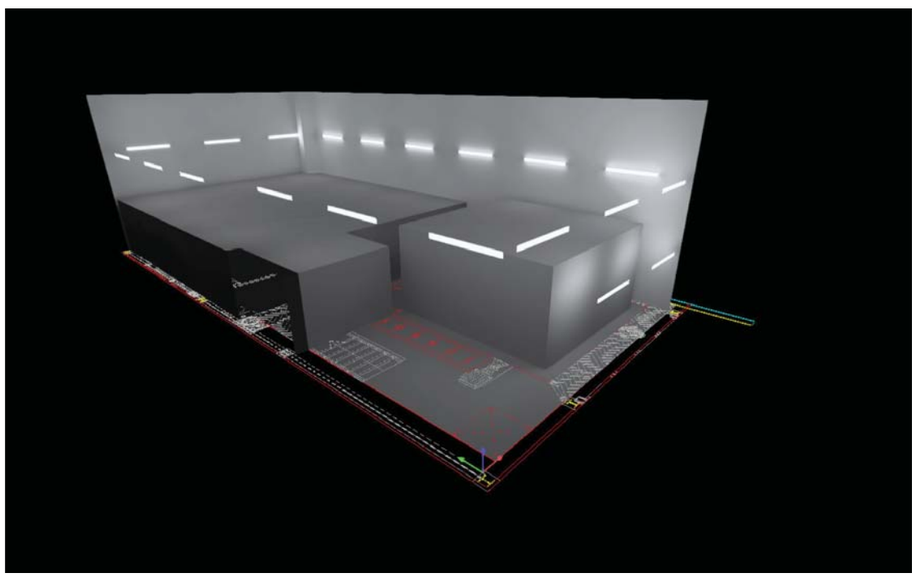
ANNEX VI: CÀLCULS LUMÍNICS

ANNEX VI – CÀLCULS LUMÍNICS

ÍNDEX

1. ENLLUMENAT GENERAL 2
2. ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 3

1. ENLLUMENAT GENERAL



TMB Sagrera (zona de limpieza)

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Contactos 3
Descripción 4

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Local 1

Descripción 5
Resumen / Escena de luz 1 6
Lista de luminarias 8
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 9

Glosario 11

Created with DIALux

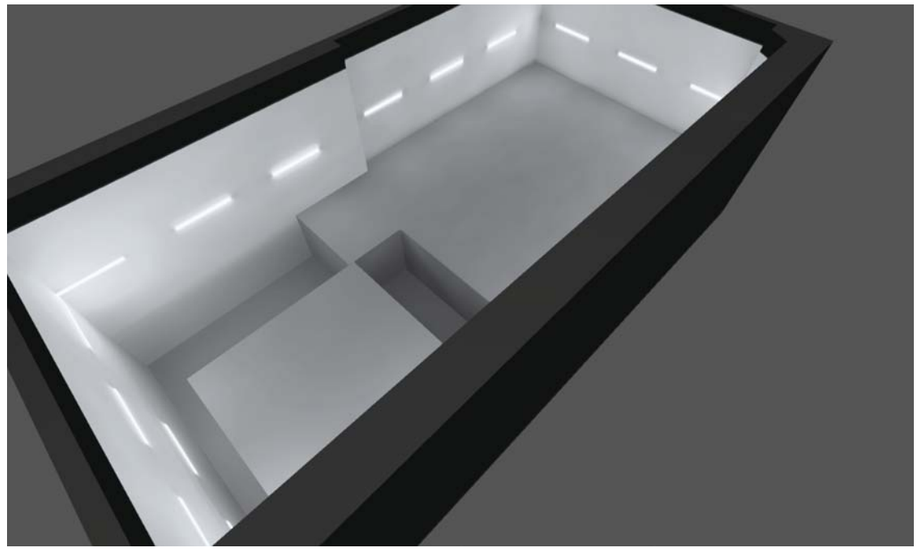
Contactos

JAGdL
Oficina Técnica de Iluminación

Signify Iberia S.L.
Calle María de Portugal 1,
28050 Madrid, España

T +34 692 616 259
jorge.garcia@signify.com

TMB Sagrera (zona de limpieza)

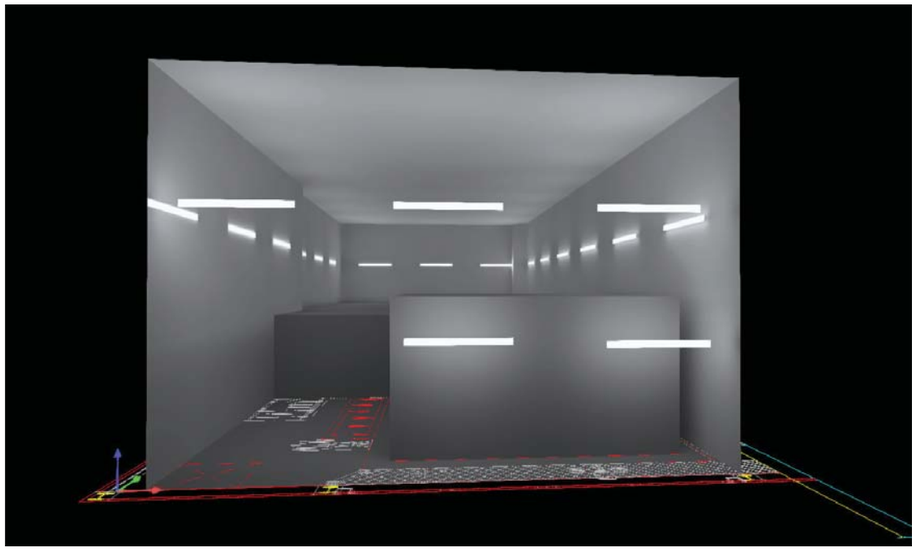


Descripción

JAGdL
Oficina Técnica de Iluminación

Signify Iberia S.L.
Calle María de Portugal 1,
28050 Madrid, España

T +34 692 616 259
jorge.garcia@signify.com

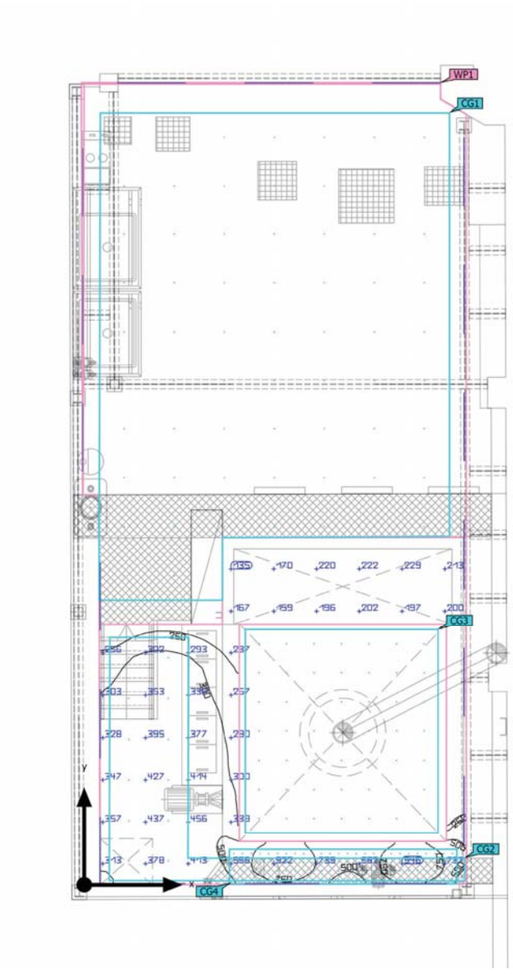


Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Descripción

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	93.53 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 36.7 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m – 4.500 m
Altura de montaje	1.478 m – 3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	343 lx	≥ 300 lx	WP1
	U_o (g_1)	0.14	≥ 0.50	WP1
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	29	≤ 22	
Valores de consumo[2]	Consumo	858 kWh/a	máx. 3300 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.34 W/m²	–	
		2.43 W/m²/100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.788 m x 14.152 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas de tránsito - Instalaciones ferroviarias (5.53.11 Naves de mantenimiento y reparación)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	Philips		WT210C LED50S L1200 PC	29	39.0 W	4759 lm	122.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

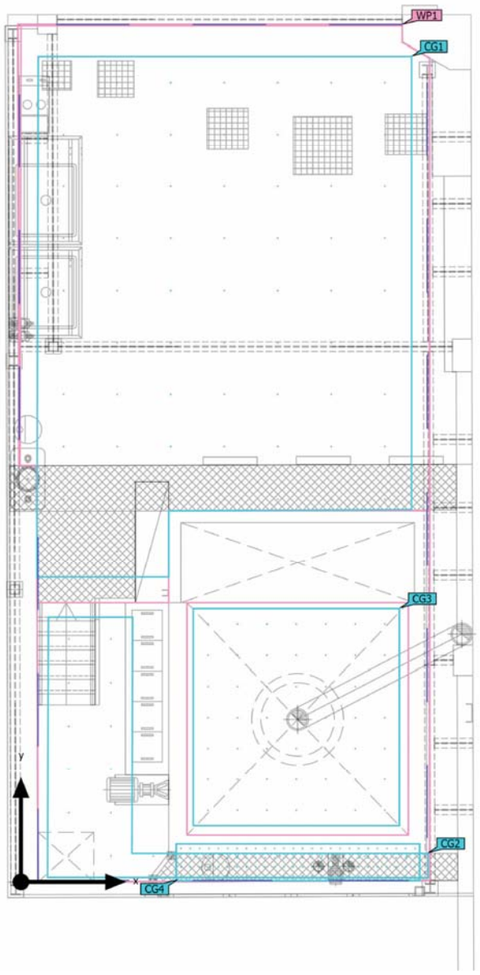
Lista de luminarias

$Φ_{total}$	P_{total}	Rendimiento lumínico
95180 lm	780.0 W	122.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	Philips		WT210C LED50S L1200 PC	39.0 W	4759 lm	122.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	343 lx (≥ 300 lx)	49.1 lx	965 lx	0.14 (≥ 0.50)	0.051	WP1

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Zona 1 Iluminancia perpendicular Altura: 1.600 m	430 lx	340 lx	567 lx	0.79	0.60	CG1
Zona 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	314 lx	208 lx	403 lx	0.66	0.52	CG2
Zona 3 (Rentador) Iluminancia perpendicular Altura: 2.000 m	512 lx	369 lx	818 lx	0.72	0.45	CG3
Zona 1 (pasillo bajo pasarela) Iluminancia perpendicular Altura: 1.600 m	488 lx	394 lx	553 lx	0.81	0.71	CG4

Perfil de uso: Áreas de tránsito - Instalaciones ferroviarias (5.53.11 Naves de mantenimiento y reparación)

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).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

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

TMB Sagrera (zona de limpieza)

Glosario

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: %
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: %

Glosario

Evaluación energética	Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados.Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx. El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa. El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como

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

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.

Glosario

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.
Grupo de control	Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.

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).

TMB Sagrera (zona de limpieza)

Glosario

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.

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

$R_{(UG)}$ max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de $R_{(UG)}$ también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores $R_{(UG)}$ - $R_{(UGL)}$ máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.

Glosario

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.

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.

2. ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C.
JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Proyectista:

Departamento de proyectos

Empresa proyectista:

Daisalux

Dirección:

C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz

Localidad:

Vitoria

Teléfono:

945290181

Fax:

945290229

Mail:

proyectos@daisalux.com

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) - 2024-02-19

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.

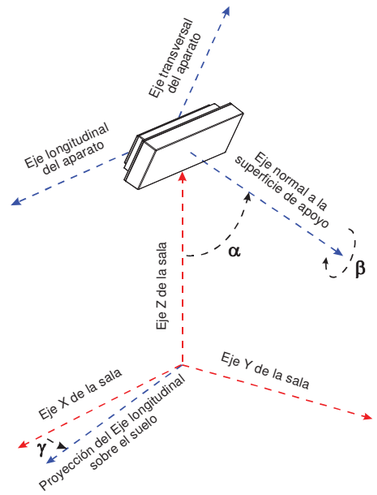
Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28/RSCIEI / BOPB nº83 05/04/2008

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.

Información del plano

PLANTA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

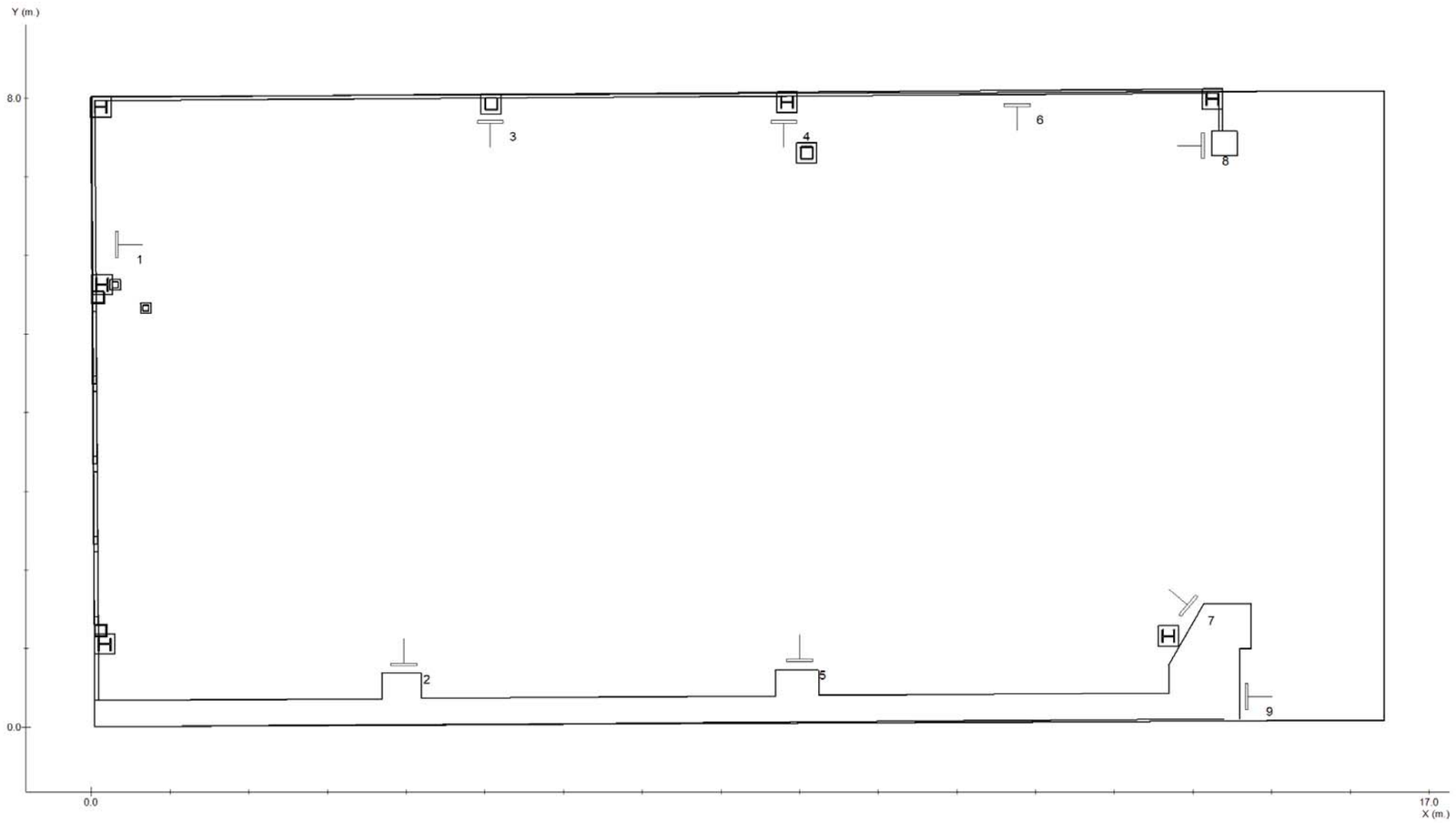
Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.10 m.

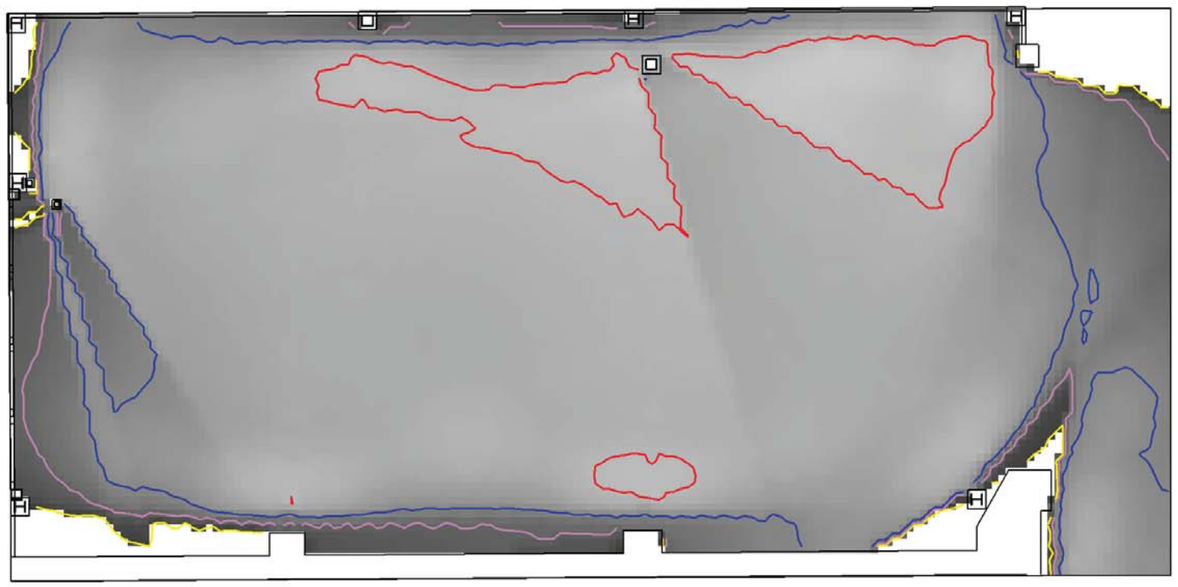
Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Plano : PLANTA

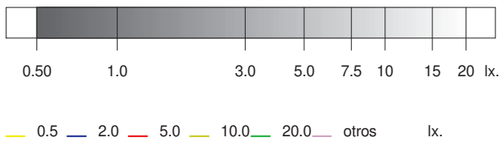


Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	0.32	6.14	2.50	-90	90	0
2	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	3.97	0.80	2.50	0	90	0
3	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	5.07	7.70	2.50	180	90	0
4	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	8.80	7.70	2.50	180	90	0
5	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	9.00	0.85	2.50	0	90	0
6	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	11.77	7.91	2.50	180	90	0
7	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	13.94	1.55	2.50	50	90	0
8	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	14.13	7.40	2.50	90	90	0
9	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS	14.68	0.39	2.50	-90	90	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



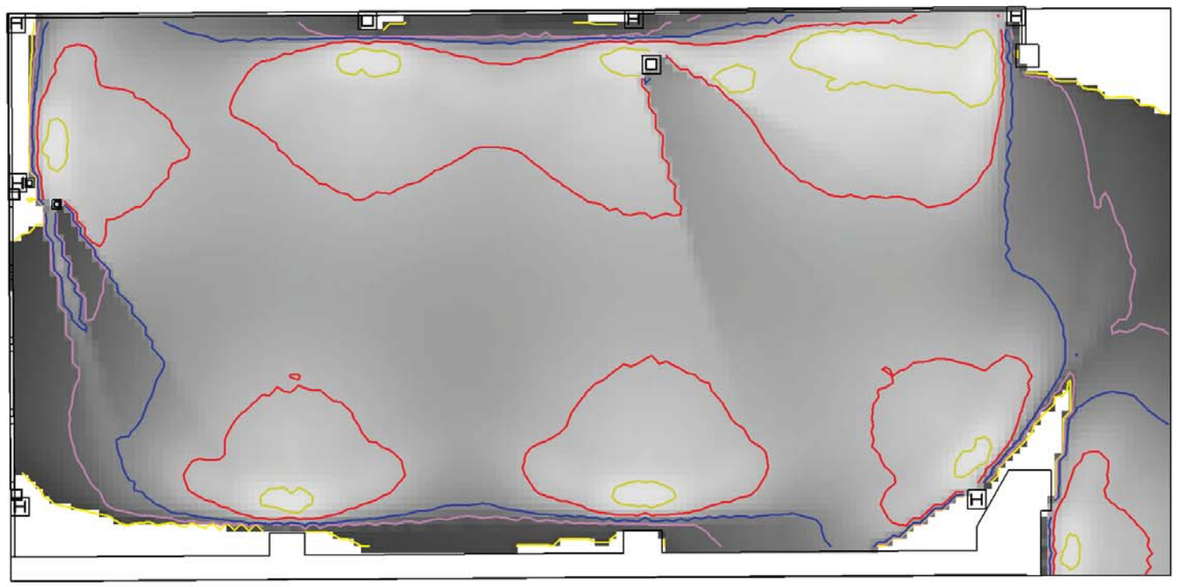
Leyenda:



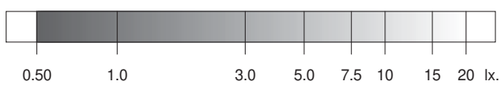
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	14.27 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.9 % de 127.6 m²
Iluminación media:	----	3.23 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

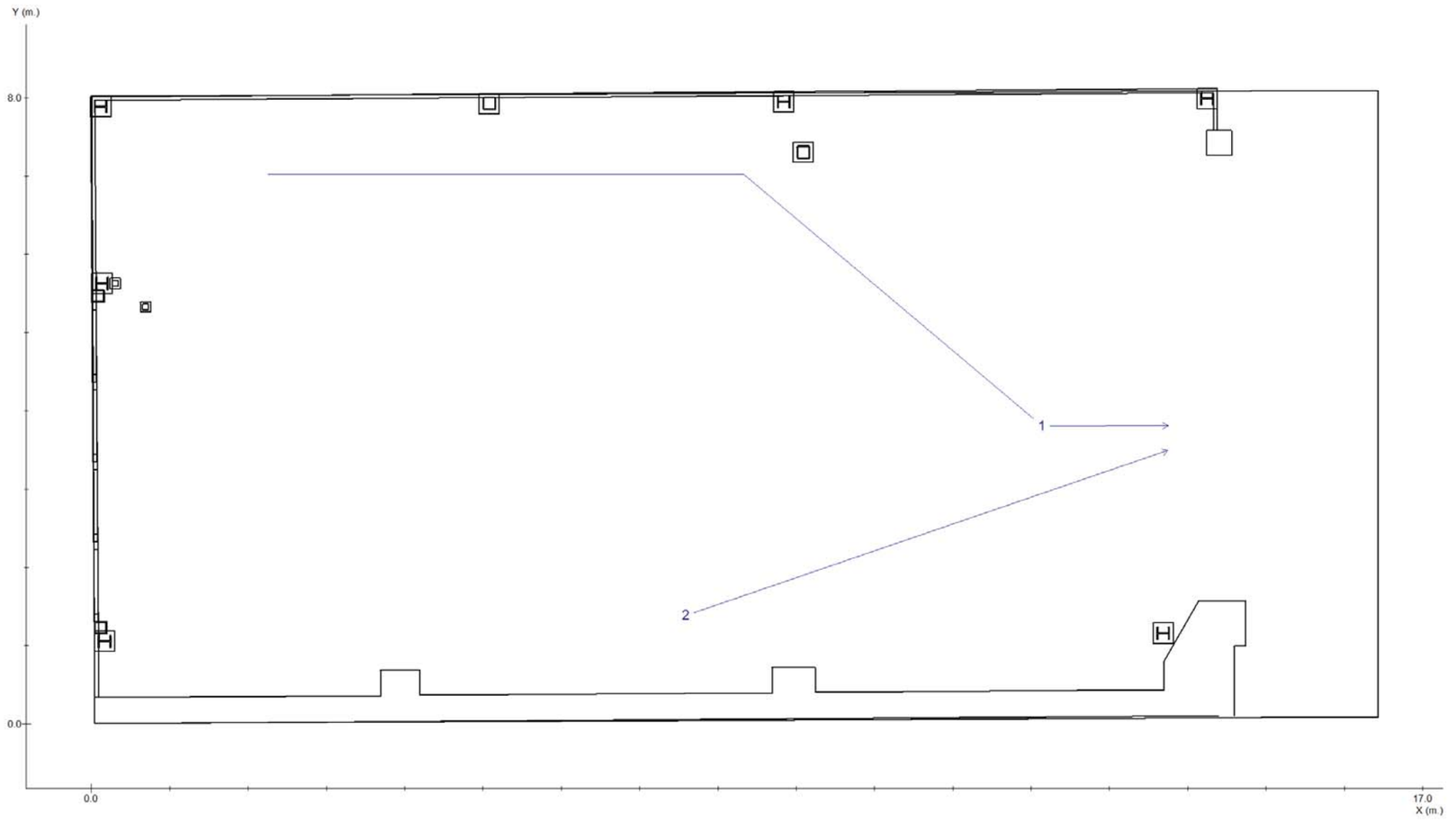
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	28.81 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	90.6 % de 127.6 m²
Iluminación media:	----	3.94 lx

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

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	90.6 % de 127.6 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	28.81 mx/mn

Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

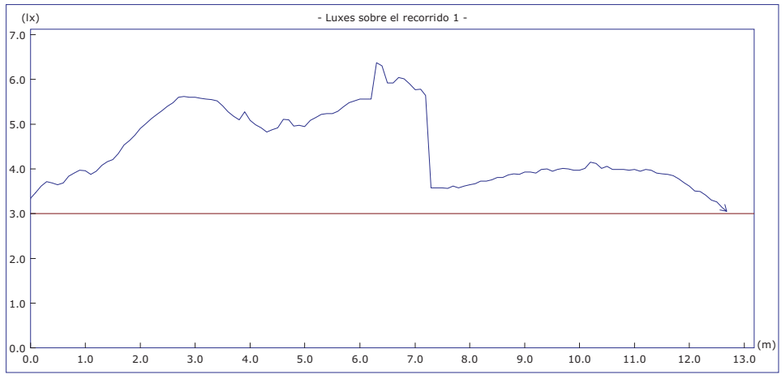
Plano : PLANTA



Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Plano : PLANTA

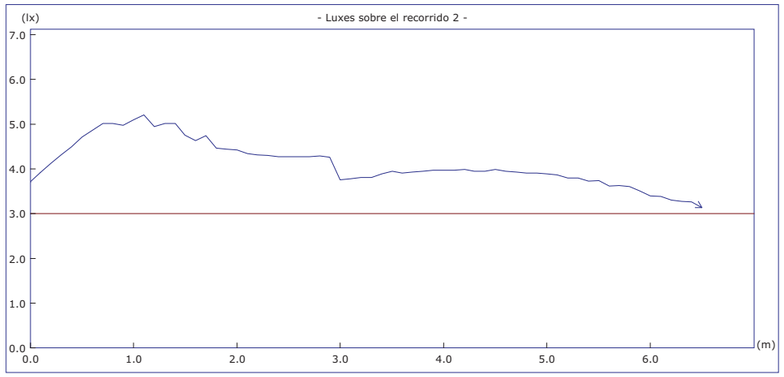
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.09 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.05 lx.
lx. máximos:	----	6.38 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

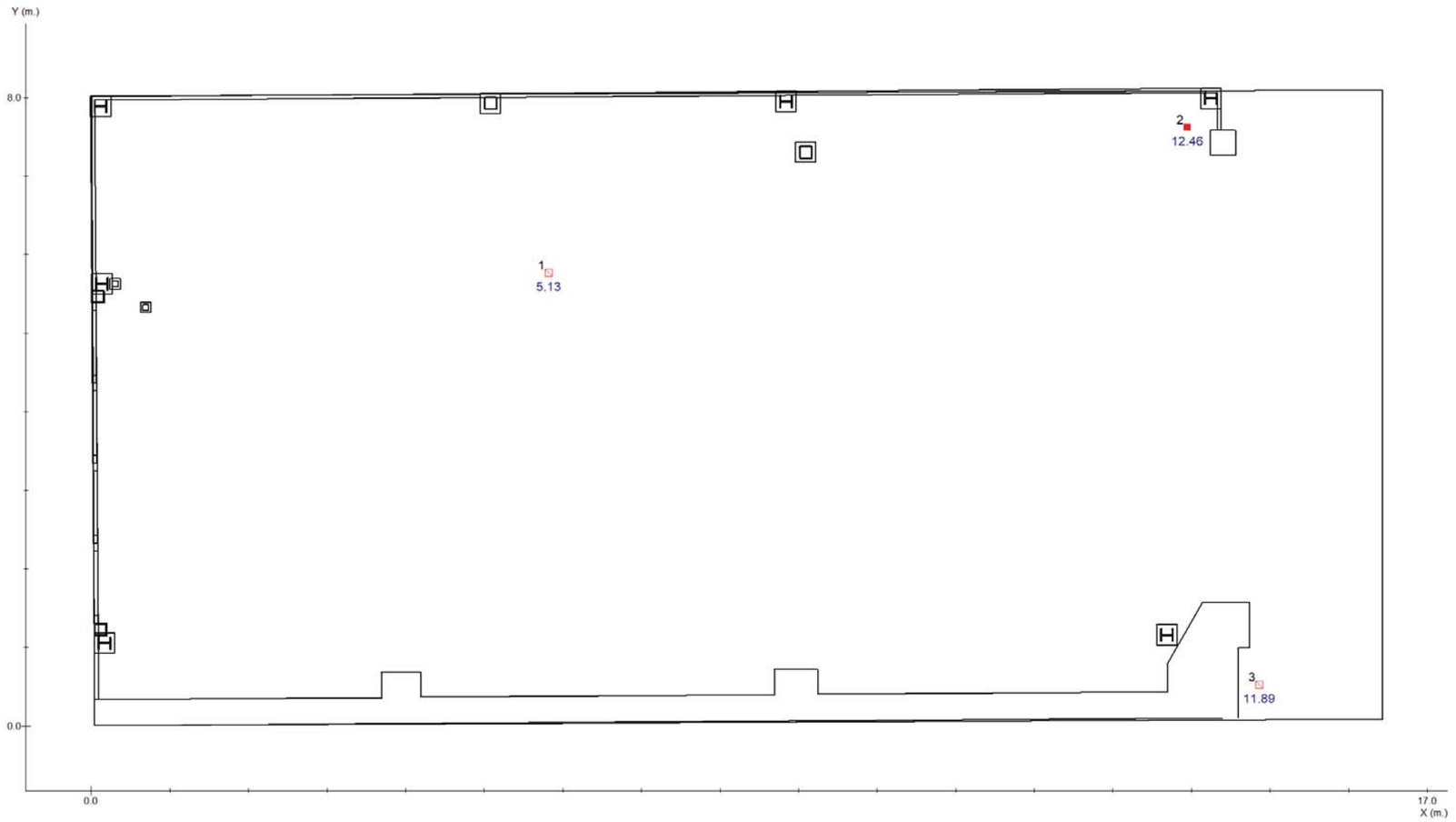


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.66 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.14 lx.
lx. máximos:	----	5.21 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Plano : PLANTA



■ Punto de Seguridad ⧅ Cuadro Eléctrico

Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Plano : PLANTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	5.82	5.77	1.20	-	5.00	5.13 (H)
2	13.95	7.62	1.20	-	5.00	12.46 (H)
3	14.86	0.53	1.20	-	5.00	11.89 (H)

Proyecto : ZONA DE LIMPIEZA TALLER TMB LA SAGRERA C. JOSEP ESTIVILL 47 SANT ANDREU

Plano : PLANTA

Cantidad	Referencia		Precio (€)
9	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS		727.11
		Precio Total (PVP)	727.11

Plano : PLANTA	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	90.6 % de 127.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	14.27 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	28.81 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	3.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido

Resumen: Lista de productos

Cantidad	Referencia		Precio (€)
9	NAOS 2N4 (PRD) + KES NAOS		727.11
		Precio Total (PVP)	727.11

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
	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	11
	Lista de productos usados en el plano	13
Resumen		
	Resultados lumínicos	14
	Lista de productos usados en el proyecto	15
ANEXO		
Fichas Técnicas		

DAISALUX

www.daisalux.com

ANNEX VII: CÀLCULS SANEJAMENT

ANNEX VII – CÀLCULS SANEJAMENT

ÍNDEX

1. FORMULES GENERALS 2
2. DADES GENERALS 2
3. RESULTATS 2
3.1. Línies 2
3.2. Nusos 3
4. CÀLCULS COMPLEMENTARIS 3
5. ESQUEMA DE LA XARXA PROPOSADA 4

1. FORMULES GENERALS

Farem servir les següents:

CANONADES HORITZONTALS

$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$

$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$

Sent:

Q_{ll} = Cabal a conducte ple (m³/s).
V_{ll} = Velocitat a conducte ple (m/s).
n = Coeficient de Manning (Adimensional).
S = Pendent hidràulica (En tant per u).
R_h = Radi hidràulic (m).
A = Àrea de la secció recta (m²).

$R_h = 0.25\ D.$
$A = 0.7854\ D^2.$

Sent:

D = Alçada del conducte (m).

BAIXANTS

$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$

Sent:

Q = Cabal (l/s).
D = Diàmetre interior baixant (mm).
r = 0.29

CANONADES A PRESSIÓ

$H = Z + (P/g)\ ;\ g = r \times g\ ;\ H_1 = H_2 + h_f$

Sent:

H = Alçada piezomètrica (mca).
z = Cota (m).
P/g = Alçada de pressió (mca).
g = Pes específic fluid.
r = Densitat fluid (kg/m³).
g = Acceleració gravetat. 9,81 m/s².
h_f = Pèrdues d'alçada piezomètrica, energia (mca).

<u>Canonadas i vàlvules</u>.

$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$

$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$

$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$

Sent:

f = Factor de fricció en canonades (adimensional).
L = Longitud equivalent de canonada o vàlvula (m).
D = Diàmetre de canonada (mm).
Q = Cabal simultani o de pas (l/s).
e = Rugositat absoluta canonada (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).
r = Densitat fluid (kg/m³).

2. DADES GENERALS

IM (mm/h) : 170
Tipus Edifici : Privado
Velocitat màxima (m/s):
- Canonades : 2
- Derivació individual : 2
- Ramal col·lector : 2
- Col·lector horitzontal : 2

Velocitat mínima (m/s):
- Canonades : 0,5
- Derivació individual : 0,5
- Ramal col·lector : 0,5
- Col·lector horitzontal: 0,5

3. RESULTATS

3.1. Línies

<u>XARXA SANEJAMENT BOMBA 1</u>

Linia	Nus Orig.	Nus Dest.	Lreal(m)	Func.Tram	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
7	8	9	0,17	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	
8	10	9		VRT				100	105,3			2,897		
9	11	12	2,25	Canonada	PVC-U	0,009	2,5	125	118,6	18,592	1,68	2,049	1,14*	26,8
10	12	10	0,48	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	
5	6	7	90,26	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	
6	8	6	6	Baixant	PVC-U			90	84			2,897		

<u>XARXA SANEJAMENT BOMBA 2</u>

Linia	Nus Orig.	Nus Dest.	Lreal(m)	Func.Tram	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
7	8	9	0,17	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	
8	10	9		VRT				100	105,3			2,897		
9	11	12	2,25	Canonada	PVC-U	0,009	2,5	125	118,6	18,592	1,68	2,049	1,14*	26,8
10	12	10	0,48	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	
5	8	6	6	Baixant	PVC-U			90	84			2,897		
6	6	7	38,32	Canonada	PVC-U			90	84			2,897	0,65	

3.2. Nusos

XARXA SANEJAMENT BOMBA 1

Nus	Aparell	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Cabal(l/s)	Uts	Superf.Eva. (m2)
8		0	0			
9		0	0			
10		0	0			
11	Embornal	0	0	2		
12		0	0	2		
6		0	6			
7		0	6			

XARXA SANEJAMENT BOMBA 2

Nus	Aparell	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Cabal(l/s)	Uts	Superf.Eva. (m2)
8		0	0			
9		0	0			
10		0	0			
11	Embornal	0	0	2		
12		0	0	2		
6		0	6			
7		0	6			

4. CÀLCULS COMPLEMENTARIS

POU DE RECOLLIDA I GRUP DE BOMBEIG

$V = 0,3 \times Q_b$

$P = (9,81 \times Q_b \times P_b) / (1.000 \times 0,65)$

Sent:

V = Volum efectiu pou recollida (m^3).

Q_b = Cabal de bomba (l/s).

P_b = Pressió de la bomba (mca).

P = Potència de la bomba (kW).

A continuació es presenten els resultats obtinguts:

BOMBA SANEJAMENT 1

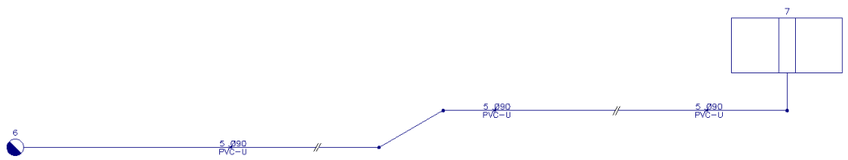
Nus	Q_b(l/s)	P_b(mca)	P(kW)	V(m^3)
12	3,622	7,273	0,398	1,086

BOMBA SANEJAMENT 2

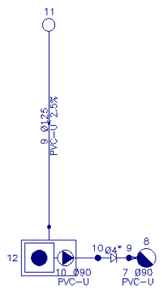
Nus	Q_b(l/s)	P_b(mca)	P(kW)	V(m^3)
12	3,622	6,873	0,376	1,086

5. ESQUEMA DE LA XARXA PROPOSADA

XARXA SANEJAMENT BOMBA 1

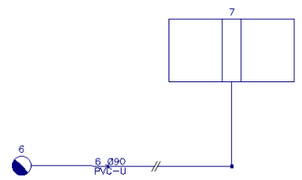


Planta N. INTERMIG

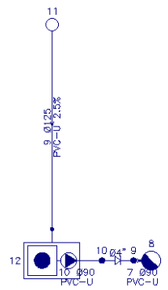


Planta N. INFERIOR

XARXA SANEJAMENT BOMBA 2



Planta N. INTERMIG



Planta N. INFERIOR

ANNEX VIII: CÀLCULS VENTILACIÓ

PÈRDUES DE CÀRREGA - APORTACIÓ ZONA NETEJA AL TALLER

Dades inicials:		
Cabal servei	2.970	m^3/h

	Vmax
Vconductes	10
Vreixes	3

Càlculs de les pèrdues de càrrega lineals amb Q.Servei

Trams de conductes	a (m)	h (m)	l (m)	secció (m^2)	Q.Servei (m^3/h)	V.Servei (m/s)	$(a*h)^3$	(a+h)	H/l	J/1/5	Dh (m)	Re	ε=e/D	λ	Pd (mmca)		ΔpTram (mmca)	e (mm)	ν
TRAM 0 - REIXA EXTERIOR	0,50	0,30	1	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,13	0,0006	1,48E-04
TRAM 1 - CONDUCTE EXTERIOR	0,50	0,30	1	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,13	0,0006	1,48E-04
TRAM 2 - CONDUCTE BAIXADA	0,50	0,30	4	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,53	0,0006	1,48E-04
TRAM 3 - CAIXA DE VENTILACIÓ	0,50	0,30	2	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,26	0,0006	1,48E-04
TRAM 4 - CONDUCTE DERIVACIÓ	0,30	0,30	4	0,07	1.485	5,84	0,00	0,60	0,00	0,26	0,33	1,30E+04	0,001816	0,032139	1,313406	6,481937	0,81	0,0006	1,48E-04
TRAM 5 - CONDUCTE REDUCCIÓ	0,25	0,30	15	0,05	743	4,20	0,00	0,55	0,00	0,24	0,30	8,55E+03	0,001991	0,035371	0,749333	5,912263	1,90	0,0006	1,48E-04
TRAM 6 - CONDUCTE BAIXADA	0,25	0,30	4	0,05	743	4,20	0,00	0,55	0,00	0,24	0,30	8,55E+03	0,001991	0,035371	0,749333	5,912263	0,51	0,0006	1,48E-04

Càlcul de les pèrdues de càrrega singulars amb Q.Servei

Singularitats	unitats	secció (m2)	Q (m^3/h)	v (m/s)	k	Pd (mmca)	Δp (mmca)
TRAM 0 - REIXA ENTRADA 600x1000	1	0,50	2.970,00	1,65	0,73	0,1665	0,1216
TRAM 1 - COLZE 90º ROM	1	0,15	2.970,00	5,50	0,5	1,8502	0,9251
TRAM 2 - COLZE 90º ROM	1	0,07	2.970,00	11,67	0,5	8,3315	4,1658
TRAM 3 - COLZE 90º ROM	1	0,07	1.485,00	5,84	0,5	2,0829	1,0414
TRAM 4 - COLZE 90º ROM DERIVACIÓ	1	0,05	1.485,00	8,40	0,5	4,3191	2,1595
TRAM 5 - REDUCCIÓ	1	0,05	742,50	4,20	0,35	1,0798	0,3779
TRAM 5 - COLZE 90º ROM	1	0,05	742,50	4,20	0,5	1,0798	0,5399
REIXA SORTIDA 200x800	1	0,12	743	1,78	Fabricant	-	1,2245

Nº total reixes a instal·lar	4

Total singular	10,56	mmca

Total lineals	0,53	mmca

Total	**11,08**	**mmca**
Total 15% (marge seguretat)	**12,75**	**mmca**

PÈRDUES DE CÀRREGA - EXTRACCIÓ ZONA NETEJA TALLER SAGRERA

Dades inicials:		
Cabal servei	2.970	m^3/h

	Vmax
Vconductes	10
Vreixes	3

Càlculs de les pèrdues de càrrega lineals amb Q.Servei

Trams de conductes	a (m)	h (m)	l (m)	secció (m^2)	Q.Servei (m^3/h)	V.Servei (m/s)	$(a*h)^3$	(a+h)	H/l	J/1/5	Dh (m)	Re	ε=e/D	λ	Pd (mmca)		ΔpTram (mmca)	e (mm)	ν
TRAM 0 - REIXA EXTERIOR	0,50	0,30	1	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,13	0,0006	1,48E-04
TRAM 1 - CONDUCTE EXTERIOR	0,50	0,30	1	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,13	0,0006	1,48E-04
TRAM 2 - CONDUCTE BAIXADA	0,50	0,30	4	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,53	0,0006	1,48E-04
TRAM 3 - CAIXA DE VENTILACIÓ	0,50	0,30	2	0,15	2.970	5,50	0,00	0,80	0,00	0,33	0,42	1,57E+04	0,001416	0,030284	1,099324	8,314311	0,26	0,0006	1,48E-04
TRAM 4 - CONDUCTE DERIVACIÓ	0,30	0,30	4	0,07	1.485	5,84	0,00	0,60	0,00	0,26	0,33	1,30E+04	0,001816	0,032139	1,313406	6,481937	0,81	0,0006	1,48E-04
TRAM 5 - CONDUCTE REDUCCIÓ	0,25	0,30	15	0,05	743	4,20	0,00	0,55	0,00	0,24	0,30	8,55E+03	0,001991	0,035371	0,749333	5,912263	1,90	0,0006	1,48E-04

Càlcul de les pèrdues de càrrega singulars amb Q.Servei

Singularitats	unitats	secció (m2)	Q (m^3/h)	v (m/s)	k	Pd (mmca)	Δp (mmca)
TRAM 0 - REIXA ENTRADA 600x1000	1	0,50	2.970,00	1,65	0,73	0,1665	0,1216
TRAM 1 - COLZE 90º ROM	1	0,15	2.970,00	5,50	0,5	1,8502	0,9251
TRAM 2 - COLZE 90º ROM	1	0,07	2.970,00	11,67	0,5	8,3315	4,1658
TRAM 3 - COLZE 90º ROM	1	0,07	1.485,00	5,84	0,5	2,0829	1,0414
TRAM 4 - COLZE 90º ROM DERIVACIÓ	1	0,05	1.485,00	8,40	0,5	4,3191	2,1595
TRAM 5 - REDUCCIÓ	1	0,05	742,50	4,20	0,35	1,0798	0,3779
REIXA SORTIDA 200x600	1	0,09	495	1,58	Fabricant	-	1,2245

Nº total reixes a instal·lar	6

Total singular	10,02	mmca

Total lineals	0,53	mmca

Total	**10,54**	**mmca**
Total 15% (marge seguretat)	**12,13**	**mmca**

ANNEX IX: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX IX – GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. OBJECTIU I METODOLOGIA 2
3. MARC LEGAL 2
3.1 LEGISLACIÓ ESTATAL 2
3.2 LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 3
3.3 LEGISLACIÓ LOCAL 3
4. DEFINICIÓ I CONCEPTES 3
5. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 3
5.1 INTRODUCCIÓ 3
5.2 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 4
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 4
6.1 ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4
6.2 MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 4
6.2.1 FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE I PROGRAMACIÓ DE L'OBRA 4
6.2.2 FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA 5
6.2.3 FORMACIÓ DE PERSONAL 5
6.3 MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5
7. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 5
7.1 CONSIDERACIONS GENERALS 5
7.2 RESIDUS NO ESPECIALS 6
7.3 RESIDUS ESPECIALS 8
7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 8
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 9
8.1 CONSIDERACIONS GENERALS 9
8.2 REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS 9
8.3 TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS 9
9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 12
10. PRESSUPOST DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 13

ANNEX IX – GESTIÓ DE RESIDUS

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 EXECUTIU D'ADECUACIÓ ZONA DE NETEJA AL TALLER DE LA SAGRERA**".

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 se 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.

Per a l'execució de la present obra es divideix en dues fases, separant els treballs estructurals necessaris de les instal·lacions.

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 7/2022, de 8 de juliol, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- 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 1055/2022, de 27 de desembre, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- 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 1055/2022, de 27 de desembre, 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 208/2022, de 22 de març, sobre les garanties financeres en matèria de residus.

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 refós 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.
- Reial Decret 210/20198, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- 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 197/2016, 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 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

Ajuntament de Barcelona:

- 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 reforma i acondicionament de la base d'operacions de l'estació de Santa Eulàlia.

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), 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 corresponent 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	4,575	9,93
170102	(maons)	NP	0,020	0,08
170107	(mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmic)	NP	1,230	0,29
170103	(material ceràmic)	NP	0,859	0,76
170201	(fusta)	NP	-	-
170202	(vidre)	NP	0,012	0,30
170203	(plàstic)	NP	1,146	1,37
170407	(Metalls barrejats)	NP	0,084	0,66
150101	(envasos de paper i cartró)	NP	0,696	0,03

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

Taula 1. Quantitat estimada de residus produïts durant el transcurs de l'obra

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

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

6.1 ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

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

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

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

	Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres	Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs ?	□	□
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)?	□	□
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?	□	□
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?	□	□
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?	□	□
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?	□	□
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?	□	□
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?	□	□
9	Es protegiran els materials d'acabar susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	□	□
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials in situ amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	□	□

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'aplec 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'aplec i emmagatzematge de residus al llard 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'aplec 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 mesclen 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 aplec 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 mateix, 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'aplec 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	4,71 T	NO (no obligatòria)
Maons, teules, materials ceràmics	40 T	21,2 T	NO (no obligatòria)
Metalls	2 T	0,66 T	
Fusta	1 T	0,33 T	NO (no obligatòria)
Vidre	1T	0,06 T	NO (no obligatòria)
Plàstics	0,5 T	1,5 T	SI (obligatòria)
Paper i cartró	0,5 T	0,05 T	NO (no obligatòria)

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

Per tant, tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, al superar-se les limitacions indicades per a l'obligació de separació de residus respecte al plàstic, serà obligatori la separació dels materials derivats d'aquest tipus, però a més es recomana la separació de les diferents fraccions de residus generades en l'obra en la mesura del possible, a mode de bones pràctiques. Així doncs, els contenidors que es proposen per a la gestió dels residus inerts i no perillosos seran els següents:

- Contenidor de 9 m³ per a la recollida de plàstics. (obligatori)
- Contenidor de 5 m³ per a la recollida e formigó. (recomanat)
- Contenidor de 5 m³ per a la recollida de maons, teules, materials ceràmics i materials amb guix. (recomanat)
- Contenidor de 5 m³ per a la resta de materials. (recomanat)

<u>Condicions generals d'emmagatzematge:</u>

- Les zones d'aplec 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'aplec 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	n	m³	u t
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORVENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	□	□			
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	□	□			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	□	□			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	□	□			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 070403 070404	□	□			
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	□	□			
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	□	□			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Restes de desencofrants	170903	□	□			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	□	□			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	□	□			
.....						

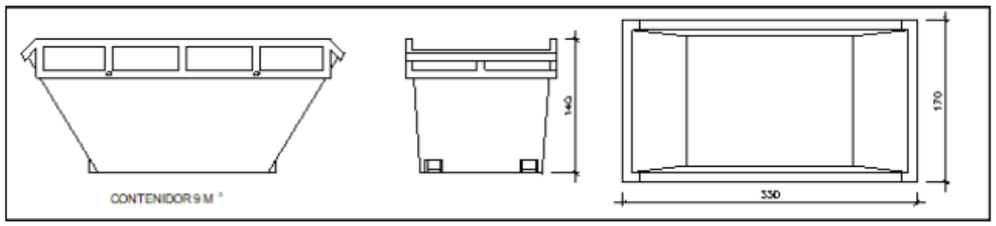
Taula 6. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció

7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

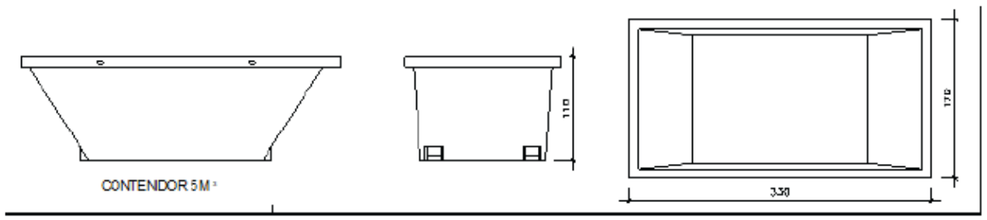
Respecte la ubicació de la zona de gestió de residus, tenint en compte que s'estimen quantitats reduïdes de la majoria de fraccions contemplades i tenint en compte la localització de les obres, la ubicació dels contenidors es decidirà en fase d'obra, abans de l'inici de les mateixes. El Contractista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

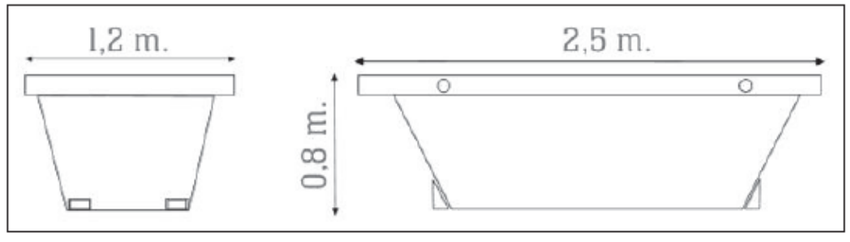
Contenidor de 9 m^3 apte per a formigó



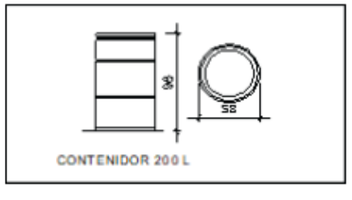
Contenidor de 5 m^3 apte per a ceràmics, petris, etc



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 l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) i a la comarca del Baix Llobregat més properes a les zones d'actuació:

1. Dipòsit controlar 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	qelabert@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 són:

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 controlar 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'acopi 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'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

<u>Gestió de residus especials:</u>
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 la Llei 7/2022, 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 un partida econòmica en cada un dels capítols a on es preveu desmuntatges o enderrocs, i així està contemplat en el pressupost general del projecte.

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEX X: CONTROL QUALITAT

ANNEX X – PLA CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

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 5
8. PLA D'ASSAIGS 5
9. PRESSUPOST DEL COST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT 5

ANNEX X – PLA CONTROL DE QUALITAT

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

<u>SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER DB SE A.</u>

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.

<u>TANCAMENTS I PARTICIONS</u>

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.

AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

Subministrament i recepció de productes:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE, com ara la CT-79 per plaques o la CA-88 per fibres vegetals amb magnesita.
- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

PROTECCIÓ ENVERS A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de ventilació aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

5. CONTROL D'EXECUCIÓ

TANCAMENTS I PARTICIONS

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a l'execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars).
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

INSTAL·LACIONS 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.

AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

Control d'execució en obra:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

PROTECCIÓ ENVERS A LA HUMITAT

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubritat", en la secció HS 1 *Protección frente a la Humedad*.
- Es realitzaran proves d'estanquïtat en la coberta.

INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
    - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha de variar en, almenys, 4 hores.
    - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha de variar en, almenys, 4 hores.
    - Proves particulars en les instal·lacions d'aigua calenta sanitària:
        a) Mesura de cabal i temperatura en els punts d'aigua.
        b) Obtenció del cabal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
        c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
        d) Mesura de temperatures a la xarxa.
        e) Amb l'acumulador a règim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova estanqueïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
    - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema d'extracció dels garatges
    - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica)

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,	**Reial Decret 255/2003**, de 28 de Febrer, pel qual s'aprova el Reglament	Annex nº2

			distintiu de garantia de qualitat ambiental o similar.	sobre classificació, envasar i etiquetatge de preparats perillosos.	
	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	Xapa metàl·lica d'acer	Si	Si	Si	Si
3	Formigó	Si	Si	Si	Si
4	Canalitzacions	Si			
5	Cablejat elèctric	Si			
6	Ventilació	Si	Si	Si	Si
7	Fontaneria	Si	Si	Si	Si

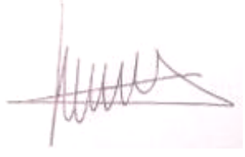
8. PLA D'ASSAIGS

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, elèctriques i de telecomandament 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, abril de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	ZONA NETEJA SAGRERA
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)	470,00	2,000	940,00
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 - 10)	290,34	1,000	290,34
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 - 11)	174,26	2,000	348,52

TOTAL Titol 4 **01.02.01.01** **1.578,86**

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	ZONA NETEJA SAGRERA
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 - 14)	157,41	1,000	157,41

TOTAL Titol 4 **01.02.01.02** **157,41**

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	ZONA NETEJA SAGRERA
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 -	590,34	1,000	590,34

QUALITAT PR ADEQUACIÓ NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR.

			12)			
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 - 13)	157,41	1,000	157,41

TOTAL Titol 4 **01.02.01.03** **747,75**

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	ZONA NETEJA SAGRERA
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS
Titol 4	05	FONTANERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-UX01	u	JORNADA O FRACCIÓ D'INSPECCIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA, SEGONS LES EXIGÈNCIES DEL PROJECTE, PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LA MEMÒRIA DE CONTROL DE QUALITAT. (P - 15)	788,41	2,000	1.576,82

TOTAL Titol 4 **01.02.01.05** **1.576,82**

Obra	01	Pressupost QUALITAT
Capítol	02	ZONA NETEJA SAGRERA
Titol 3	02	ARQUITECTURA I OC
Titol 4	01	ARQUITECTURA

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	1,000	18,62
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	1,000	99,26
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	1,000	25,81
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	1,000	41,54
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	1,000	36,15
6	J0B0VS0R	U	ASSAIG DE RESILIÈNCIA DEL METALL APORTAT EN UNA SOLDADURA, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 8)	154,91	1,000	154,91
7	J0B00T0R	U	PREPARACIÓ D'UNA PROVETA MECANITZADA, AMB SOLDADURA PREVISTA SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 6)	92,04	1,000	92,04
8	J0B03S0R	U	ASSAIG DE TRACCIÓ DEL METALL APORTAT EN UNA SOLDADURA, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15792-1 (P - 7)	147,37	1,000	147,37

TOTAL Titol 4 **01.02.02.01** **615,70**

QUALITAT PR ADEQUACIÓ NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR.

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/05/24 Pàg.: 1

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.02.01.01	ELECTRICITAT	1.578,86
Titol 4	01.02.01.02	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	157,41
Titol 4	01.02.01.03	VENTILACIÓ	747,75
Titol 4	01.02.01.05	FONTANERIA	1.576,82
Titol 3	**01.02.01**	**INSTAL·LACIONS**	**4.060,84**
Titol 4	01.02.02.01	ARQUITECTURA	615,70
Titol 3	**01.02.02**	**ARQUITECTURA I OC**	**615,70**
			4.676,54

NIVELL 3: Titol 3			Import
Titol 3	01.02.01	INSTAL·LACIONS	4.060,84
Titol 3	01.02.02	ARQUITECTURA I OC	615,70
Capítol	**01.02**	**ZONA NETEJA SAGRERA**	**4.676,54**
			4.676,54

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	ZONA NETEJA SAGRERA	4.676,54
Obra	**01**	**Pressupost QUALITAT**	**4.676,54**
			4.676,54

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost QUALITAT	4.676,54
			4.676,54

ANNEX XI: MEMÒRIA AMBIENTAL

ANNEX XI – MEMÒRIA AMBIENTAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. OBJECTE 2

3. VECTORS AMBIENTAL 2

3.1. POBLACIÓ 2
3.1.1. UTILITAT PER A LA POBLACIÓ 2
3.1.2. ALTERACIÓ DELS BENESTAR DE VEÏNS, VANIANTS I DE L'ACTIVITAT ECONÒMICA I D'EMPRESES 2
3.2. RESIDUS 3
3.3. MATERIALS 3
3.3.1. CONSUM DE MATERIALS 3
3.3.2. MATERIALS PRINCIPALS 3
3.4. ATMOSFERA 4
3.4.1. EMISSIÓ DE GASOS I POLS 4
3.5. SÒL I SUBSOL 4
3.5.1. OCUPACIÓ DEL TERRENY 4
3.5.2. EXISTÈNCIA DE CAPA DE TERRA VEGETAL 4
3.5.3. GESTIÓ DE MOVIMENTS DE TERRES 4
3.5.4. AFECTACIÓ A LES PROPIETATS FÍSIQUES DEL SÒL 4
3.6. HIDROLOGIA 5
3.6.1. AFECTACIÓ ALS SISTEMES DE DRENATGE SUPERFICIALS: 5
3.6.2. ABOCAMENTS A LA XARXA DE CLAVEGUERAM 5
3.6.3. AIGÜES DERIVADES DE LA NETEJA DE MAQUINÀRIA 5
3.7. CONSUMS D'AIGUA 5
3.8. ENERGIA 5
3.9. FLORA I FAUNA 5
3.10. PAISATGE 5

4. NORMATIVA APLICABLE 5

4.1. POBLACIÓ 5
4.2. RESIDUS 6
4.3. ATMOSFERA 6
4.4. SÒL I SUBSÒL 6
4.5. HIDROLOGIA 6
4.6. PATRIMONI I PAISATGE 6
4.7. FLORA I FAUNA 6

5. COMPLIMENT DELS CRITERIS DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA 7

6. APÈNDIX 1 – ANÀLISI AMBIENTAL 8

ANNEX XI – MEMÒRIA AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓ

D'acord a la instrucció tècnica i al Decret d'Alcaldia S1/D/2017-1271 de contractació pública sostenible i responsable amb criteris socials i ambientals de l'Ajuntament de Barcelona, que tenen per objectiu definir els criteris per a clàusules ambientals per a la redacció de projectes i l'execució de l'obra d'arquitectura, espai públic i infraestructures que fan els diferents operadors municipals. Per assolir els esmentats objectius, la citada instrucció:

- Classifica les principals tipologies de contractes relacionats amb projectes i obres
- Defineix les prioritats que cal tenir en compte en la contractació
- Estableix els principals àmbits d'aplicació de criteris ambientals en cada tipologia i defineix els criteris ambientals que cal aplicar
- Estableix el sistema de seguiment

La Memòria Ambiental ha estat redactada d'acord a les indicacions del Manual Bàsic per a l'Elaboració de la Memòria Ambiental en Projectes d'Obres de l'Ajuntament de Barcelona.
Tanmateix, s'han identificat i desenvolupat tots els vectors i aspectes ambientals així com s'ha realitzat la proposta de les mesures correctores que el contractista adjudicatari haurà d'adoptar, desenvolupar i executar en el Pla d'Ambientalització de l'Obra durant el procés d'execució de les obres.

2. OBJECTE

L'objecte del present document és identificar i desenvolupar els vectors i aspectes ambientals que el contractista adjudicatari haurà de desenvolupar i implementar en el Pla d'Ambientalització en el transcurs de l'obra.

3. VECTORS AMBIENTAL

Es contemplen els següents vectors ambientals i s'indica, cas que no es vegin afectats per l'obra, el motiu per al qual es considera que l'execució de l'obra no provocarà impacte en aquests vectors.

3.1. POBLACIÓ

L'àmbit d'actuació d'aquests treballs es correspon al taller de materials mòbils de la Sagrera, en qual pràcticament tots els treballs es duran a terme a l'interior d'aquest recinte i, per tant, resultaran innocus per a la població en general. En qualsevol cas es troben aïllades d'edificacions d'ús residencial.

3.1.1. UTILITAT PER A LA POBLACIÓ

La reforma prevista en aquest projecte sobre al taller de materials mòbils de la Sagrera es centra en redistribuir i ampliar en la mesura geomètrica possible la superfície útil de la zona utilitzada per a feines de neteja per millorar i donar compliment les necessitats de servei i canvis organitzatius d'FMB quan a operacions, per poder cobrir així totes les exigències tècniques i organitzatives, oferint un servei de qualitat que repercutirà als passatgers.

3.1.2. ALTERACIÓ DELS BENESTAR DE VEÏNS, VANIANTS I DE L'ACTIVITAT ECONÒMICA I D'EMPRESES

Com s'ha comentat amb anterioritat, les obres estaran allunyades d'habitatges d'ús residencial i, per tant, no es preveu que en aquest sentit els veïns més propers siguin afectats per les aquestes.
En tot es cas, sempre que s'afecti puntualment els passos i itineraris de vianants actuals es disposarà de recorreguts alternatius i hauran de disposar d'una amplada mínima lliure d'obstacles equivalent a l'actual o segons les mides mínimes que s'indicaran a continuació, i hauran d'estar convenientment senyalitzats, pavimentats, i il·luminats. Tot en base a les dimensions actuals.

<u>RECORREGUTS DE VIANANTS</u>
El recorregut dels vianants es considera prioritari en tots els aspectes i durant la totalitat del termini d'execució de les obres.
En les fases on s'actua a les zones de pas, tots els recorreguts de vianants hauran de disposar d'una amplada mínima lliure d'obstacles d'1,50 metres on sigui possible, hauran d'estar convenientment senyalitzats, pavimentats (mínim amb base de formigó regularitzada) i il·luminats.
Sempre que els recorreguts de vianants limitin amb zones d'obres es col·locarà una tanca de malla metàl·lica de 2m d'alçada sobre peus de formigó, de forma que els peus de formigó no envaeixin els 1,50m d'amplada lliure de pas i de forma que aquests no puguin generar ensopegades.
Alternativament als peus de formigó es podrà utilitzar barres corrugades per tal de col·locar la tanca dintre d'aquestes i així evitar la necessitat de col·locar peus de formigó. Amb les tanques col·locades ja es podran iniciar els treballs d'execució de les obres amb un recorregut correcte per als vianants similar a l'actual.

<u>RECORREGUTS DE VEHICLES</u>
No es preveu afectació del trànsit rodat.

<u>INFORMACIÓ ALS USUARIS</u>
Es senyalitzaran les zones destinades a l'emmagatzematge de materials, i a l'emmagatzematge de residus.
El contractista haurà de presentar una proposta dels punts escollits per totes aquestes activitats a la Direcció d'execució per la seva aprovació.
La informació a la població es canalitzarà a través dels representants de la població (Ajuntament i associacions), mitjans de comunicació (ràdio, premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats que així ho requereixin. Tots els serveis que es vegin afectats hauran de ser restituïts.
Està prohibit col·locar a les vies urbanes qualsevol tipus d'obstacles, objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles, en especial les que dificulten els desplaçaments de les persones amb mobilitat reduïda, d'acord amb la Llei, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
El titular del permís o la persona que executi els treballs, obres o instal·lacions serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adients, en especial el què es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació d'obstacles.
Es senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant en el seu cas els tancaments oportuns. El personal responsable de l'obra s'encarregarà - al seu càrrec – de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents. Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no es podran estacionar vehicles ni maquinària d'obra.

<u>AVALUACIÓ DE LES BARRERES ARQUITECTÒNIQUES</u>
L'accés al recinte no es veurà modificat per l'execució de l'obra. En qualsevol cas, cas que fos necessari, en fase d'obra, es garantirà un ample de pas mínim per als vianants equivalent a la reserva d'espai actual i s'assegurarà la disponibilitat d'un paviment adequat per al pas de vianants per tal de minimitzar les afeccions al trànsit de vianants en el accés a l'estació.

<u>AVALUACIÓ DEL TRÀNSIT, ACCESSIBILITAT DE VIANANTS I DE VEHICLES</u>
No s'afectarà cap carril de circulació de trànsit rodat.

<u>IL·LUMINACIÓ</u>
En aquelles zones en què es substitueixi l'enllumenat a les zones de l'estació, s'instal·larà enllumenat provisional.

<u>ZONES D'ABASSEGAMENT I INSTAL·LACIONS PROVISIONALS</u>

Les zones d'abassegament de materials estaran ubicades dins l'àmbit delimitat per l'obra essent imprescindible una coordinació dels abassegaments que permeti ocupar el mínim espai possible i durant el mínim temps possible, tot i que està previst que els abassegaments de materials es realitzin a l'interior de l'estació.

CONTROL DE PLAGUES
No es contempla l'aparició de plagues en el transcurs de l'obra.

FORMACIÓ ESPECÍFICA DELS OPERARIS
Es contemplarà la realització de formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental aprofitant,per exemple, les reunions de Seguretat i Salut. S'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nofva a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

EXISTÈNCIA DE PATRIMONI CULTURAL A LA ZONA
Degut a la naturalesa de l'obra projectada no es contempla la possibilitat d'afectacions al patrimoni cultural que pugui existir. Per tant no es considera necessària la consulta al Museu d'Història de Catalunya.

3.2. RESIDUS

En compliment del Reial Decret d'1 de febrer de 2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, a l'annex corresponent del present projecte s'incorpora l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició. En aquest annex es detallen i s'amplien tots aquells aspectes associats als residus de l'obra.

3.3. MATERIALS

3.3.1. CONSUM DE MATERIALS

COMPRA CORRECTA I EMMAGATZEMATGE ADEQUAT
El contractista realitzarà un estudi detallat dels materials a emprar en l'obra i, per tant, realitzarà una compra de materials ajustada a les necessitats de l'obra per a minimitzar els escreixos i garantir les seves propietats tant en el transport com en l'abassegament d'aquests materials.
Per una altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge evitant, d'aquesta manera, la transformació dels recursos en residus.

MANIPULACIÓ I TRANSPORT ADEQUAT
El contractista vetllarà per a que el materials es manipulin amb cura, especialment en el transport, utilitzant les eines i materials adequats en cada cas evitant que aquests resultin malmesos.
Per a la realització dels diferents treballs a executar de forma manual es seguirà estrictament el *RD487/97 de 14 d'abril, Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.*
Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.

OPTIMITZACIÓ DE L'ÚS DELS MATERIALS
Caldrà tenir en compte, per una banda, la modulació de les peces per evitar retalls innecessaris (que el tècnic les especifiqui, i si s'escau faci referència a la numeració del plànol d'especejament que formarà part de la documentació gràfica del projecte); i per altra, la justificació de l'adopció de solucions constructives més durables.
Es recomana la contractació d'un Tècnic especialista en separació de residus així com la revisió diària dels contenidors.

SOSTENIBILITAT DELS MATERIALS
Es recomana la utilització de materials amb ecoetiquetes, productes amb certificats ecològic i elements susceptibles de contenir materials reciclats.

3.3.2. MATERIALS PRINCIPALS

Els principals materials requerits per l'execució de l'obra, en funció del seu impacte econòmic en l'obra, són:

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	%
1	P442-DFYS	kg	Acer s275jr,p/biga peça comp.,perf.lam.ip,he,up,treb.taller+antiox.,col. obra sold.	6.426,409	9,57
2	PJA8-UX01	u	Caldera elèctrica d'aigua 24kw	1,000	6,50
3	GZ1A0010	m2	Desmuntatge tancaments lleugers, carrega, transport i deposició residus.	355,000	5,25
4	P653-10YPW	m2	Tancament divisori per limitacio d'obres	259,000	4,24
5	P531-9RPV	m2	Cob.sandv.acer+aill poliisocianurat 60mm nerva. color blanc grecada,galv.calent+prelac.,g (ex/in)=0.	123,827	3,99
6	PG33-HJY5	m	Escomesa elèctrica sq1 amb cable 0,6/1 kv rz1-k (as), 3x70/35mm2,col.safata	140,000	3,03
7	PFB3-DVVH	m	Tub pe 100,dn 40,pn 16 (sdr 11),en rotlle,une-en 12201-2,+p.p.accessoris connect.pressió,fons rasa,s	160,000	2,81
8	P4E4-Z58N	m2	Paret estructural,2cares,g=20cm,bloc foradat morter cimentr-6,llis 400x200x200mm,+hidrofugants,c.vis	86,657	2,38
9	PE42-48W5	m	Conducte ac.carbo.,g=3mm,class.resist.foc e600/120,+unió marc cargolat,segell.massilla	20,000	2,32
10	P214T-UX01	m2	Enderroc tancam.plaques policarbonat mec.,càrrega mecànica	224,000	2,29
11	P812-UX01	m2	Arreb.projectat reglejat,vert.int.,h<3m,morter ciment gp,csii-w0,reglejat	227,010	2,27
12	PED0-Z8PZ	u	Bescanviador d'aigua calenta a pressió	1,000	1,99
13	EFQ33E9M	m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°c),d=28mm,g=40mm,factor dif.vapor>=7000superf.alt	202,000	1,72
14	PG1B-UX01	u	Armari subquadre (sq1) de baixa tensió ,plàst.+metàl.+porta,munt.superf.	1,000	1,71
15	P6M0-UX01	u	Cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat (7,60x3,50) m, z-75	1,000	1,63
16	PNH0-UX01	u	Bomba alta pressió	1,000	1,61
17	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra	1,000	1,60
18	EE52S001	m2	Conducte ac.carbo.,g=3mm,class.resist.foc e600/120,+unió marc cargolat,segell.massilla resist.altes	11,475	1,60
19	GA010011	m	Desconnexió i desmuntatge de canals i cablejats d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions	90,000	1,51
20	P653-10YPY	m2	Tancament divisori per protecció de zones afectades	96,000	1,50
21	P8360-HZ01	m2	Revestiment de panells PVC tipus P300 PLUS ZONA NETEJA	35,000	1,43
22	XPA10102	pa	P.a. a justificar per execució d'assaigs de qualitat	1,000	1,38
23	P6M0-UX02	u	Cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat (5,70x3,50) m, z-75	1,000	1,30

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	%
24	E2R64035	m3	Càrrega+transp.residus cent.recic./monod./aboc.esp.,rec.<=6km,camió 7t,manuals	98,200	1,25
25	P8B2-G2E4	m2	Pint.est.acer st.pro,g.d=h,cl.exp.=c3,3capes,g=500µm,manual	336,000	1,24
26	ACT_01	m2	Reixeta prfv de 38mm altura, antilliscant, incl. instal·lació, mat. aux. i muntange en l'obra.	30,402	1,20
27	Z01011001	u	Bomba sumergible per elevació d'aigües residuals	4,000	1,17
28	PH11-UX01	u	Llum. estanca, led, 39 w, ip68 , ik10	18,000	1,13
29	PGG0UX01	u	Transformador trifàsic, tipus sec, d'aïllament ecològic, serie ttgz de polylux	1,000	1,04
30	PJ61-UX01	u	Descalcificador dúplex 1,5m3/h,12 kg,instal·lat	1,000	0,96

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 d'adequació zona neteja equips amb karcher i rentador".

3.4. ATMOSFERA

3.4.1. EMISSIÓ DE GASOS I POLS

3.4.1.1. GASOS

Es preveu l'emissió de gasos de CO_2 per part de la maquinaria de l'obra.
Per controlar les emissions i mantenir-les en nivells acceptables per a una zona d'obres es prendran les mesures següents:

- Evitar maquinària sobre dimensionada.
- Utilitzar la maquinària de la forma més eficient.
- Evitar enceses/apagades constants de les màquines.
- Selecció de maquinària amb un percentatge d'emissió menor que altres.
- Control de temps d'actuació d'una màquina en una jornada. Fer descansos per evitar concentracions altes d'emissió.

3.4.1.2. Pols

Es preveu l'emissió de pols en els treballs d'enderroc i en l'execució del talls de peces de fàbrica, rajoles, etc... Per tant, per minimitzar la generació de pols en el transcurs de les obres caldrà evitar aquestes feines en condicions de vent fort i caldrà remullar les zones que continguin runes per evitar, en la mesura del possible, l'aixecament de la pols. També es recomana emprar eines de tall alternatives com la guillotina o el tall amb aigua i col·locar lones de protecció. Altres mesures a prendre són les següents:

- L'amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.
- Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts (interns i externs a l'obra). Es cobriran amb lones les superfícies dels aplecs provisionals.
- Es faran regs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixin grans volums de pols.
- S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols.
- Realitzar aspiracions localitzades de pols en el tall de materials i en la mesura que sigui possible.

3.4.1.3. Emissió d'olors

Es preveu emissió d'olors únicament en els treballs de decapat i pintura de les estructures l'estació i serà necessari comunicar-ho a la població propera.

3.4.1.4. Emissió de soroll i vibracions. Impacte acústic.

Es preveu l'emissió de sorolls en els treballs d'enderroc, en l'ús general de la maquinària, en el tall de peces de paviment i pels propis operaris.
Mesures que cal prendre:

- Limitar l'horari de treball de dilluns a divendres entre les 8:00h i les 21:00h, excepte casos puntuals en els que sigui imprescindible l'execució del treball en horari nocturn, de totes maneres es prendran les mesures necessàries per minimitzar al màxim les possibles molèsties als veïns.
- La maquinària haurà de disposar del certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i una placa en al qual s'indiqui el nivell màxim de potencia acústica. S'haurà de comprovar també que hagi passat la ITV.
- En cas d'us des generadors elèctrics, aquests tindran una potencia sonora de com a màxim 95 dB PWL (87 dB de pressió acústica a 1m).
- Parar els motors quan hagin d'estar aturats més de 3 minuts.
- Circular per l'interior del recinte de l'obra sense fer acceleracions brusques i a una velocitat reduïda.
- Els operaris manipularan les tanques i planxes amb cura, evitant arrossegar-les.
- Cal que el personal d'obra es comuniqui sense cridar i eviti l'ús d'equips de música.

3.4.1.5. Qualitat de l'aire interior i exterior

Com a criteri normatiu, s'ha d'intentar mantenir la qualitat atmosfèrica inicial de zona, durant l'evolució de les obres. En tot cas, s'assegurarà que la qualitat sigui la mateixa un cop finalitzades les obres.
Portar un control dels paràmetres de qualitat serà una bona recomanació, i s'haurà de partir d'un assaig inicial abans de les obres, per mesurar els estàndards de qualitat d'aquests paràmetres que s'hauran de mantenir i estudiar la seva evolució.

3.5. SÒL I SUBSOL

3.5.1. OCUPACIÓ DEL TERRENY

No es preveu ocupació del terreny de la via pública.

3.5.2. EXISTÈNCIA DE CAPA DE TERRA VEGETAL

No està previst trobar existència de terra vegetal.

3.5.3. GESTIÓ DE MOVIMENTS DE TERRES

No es preveu cap moviment de terres.

3.5.4. AFECTACIÓ A LES PROPIETATS FÍSIQUES DEL SÒL

No es preveu cap afectació sobre les propietats físiques del sòl actual.

3.6. HIDROLOGIA

3.6.1. AFECTACIÓ ALS SISTEMES DE DRENATGE SUPERFICIALS:

S'evitarà produir canvis en la qualitat i drenatge de les aigües de la xarxa de drenatge durant l'execució de l'obra.
Únicament s'abocaran efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents.
En el cas d'utilitzar processos que generin llots, beurades, resines, etc..., s'haurà de disposar a l'obra d'algun element que permeti el tractament físic o químic previ al seu aprofitament.
En última instància, si les aigües ,no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminades mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat.
En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes.
En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats.

D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues.

3.6.2. ABOCAMENTS A LA XARXA DE CLAVEGUERAM

Està prohibit efectuar qualsevol tipus d'abocament a la xarxa de clavegueram públic. Sota excepcionalitat, els mantenidors de la xarxa podran donar aquest permís sempre i quan els abocaments no siguin contaminants i segons les condicions del tram de la xarxa concret.

3.6.3. AIGÜES DERIVADES DE LA NETEJA DE MAQUINÀRIA

En cap cas s'abocaran directament les aigües resultants de la neteja de maquinària (cisternes de formigó o similars) als embornals, o altres espais, ja estiguin dins o fora de l'àmbit d'obra.
S'habilitaran espais de neteja de maquinària i d'abocament controlat situats lluny d'embornals i altres elements que les puguin posar en contacte amb la xarxa de sanejament o les aigües superficials.
Les aigües residuals procedents de la neteja de maquinària s'hauran de recollir en punts de neteja que s'ubicaran sobre materials que impermeabilitzin el sòl. Aquests punts, a mode d'exemple poden ser dipòsits o contenidors. El residu resultant caldrà gestionar-lo a través d'un abocador autoritzat.

3.6.3.1. Vessaments accidentals de productes

- Productes químics: Els productes químics líquids que sigui imprescindible tenir a l'obra per a la seva execució disposaran de cubetes de retenció correctament estancades i estaran en estoc lluny d'embornals o d'altres elements que els puguin posar en contacte amb la xarxa de sanejament o les aigües superficials, en cas de vessament accidental.
- Reposició d'olis o combustibles: Cal evitar la reposició d'olis i combustibles a l'obra i sempre que sigui inevitable, fer-ho lluny de la xarxa de drenatge i de clavegueram i protegir el sòl amb elements impermeabilitzants que permetin retenir les possibles pèrdues.

3.6.3.2. Contenció de l'afecció a les aigües i al sòl

A l'obra, s'ha de disposar de sepiolita o sorra, per tal de poder actuar amb rapidesa davant d'un vessament accidental i així evitar possibles afeccions a les aigües i al sòl.

3.6.3.3. Amassament de formigó

Està prohibit l'amassament de formigó directament sobre el sòl, tant dins com fora de l'àmbit d'obra. En aquest sentit és obligatori l'ús de la formigonera o la pastera.

3.6.3.4. Protecció/recuperació del sòl

Cal protegir la terra fèrtil de les petjades i el trànsit de vehicles o maquinària i evitar-hi l'estucatge de materials. Qualsevol material d'obra que s'hagi d'acumular sobre el paviment estarà sobre palets o contingut en contenidors i sempre s'ubicarà dins les tanques d'obra

3.6.3.5. Garantir el drenatge de l'aigua per evitar el risc d'inundació

Quan les obres es desenvolupin en indrets amb molta probabilitat d'episodis plujosos torrencials, caldrà avaluar la necessitat de construir *by passos* de seguretat o corredors alternatius per a prevenir possibles desajustos, desbordaments o, també, errades en el sanejament.

3.7. CONSUMS D'AIGUA

S'ha de racionalitzar l'ús d'aigua a l'obra, estant totalment prohibit deixar mànegues d'aigua obertes a l'obra. En aquest sentit, s'ha de revisar periòdicament i realitzar un correcte manteniment de totes les conduccions d'aigua de l'obra per tal de detectar possibles fuites i solucionar-les.
A l'inici de les obres, el contractista adjudicatari, realitzarà una formació a tots els seus operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes relacionats amb l'estalvi de consums d'aigua en l'obra. Alhora, durà a terme un control periòdic del consum d'aigua per ajustar-lo a les necessitats reals i així evitar desviaments inesperats.

3.8. ENERGIA

El consum energètic previst per a l'obra es considera baix ja que només es connectarà a la xarxa elèctrica (amb grups electrògens) eines com poden ser màquines de tall, perforació compactació manual. La resta de maquinària d'obra funcionarà amb benzina.
Des de l'inici de les obres, el contractista adjudicatari durà a terme un control periòdic del consum d'energia per ajustar-lo a les necessitats reals i així evitar desviaments inesperats.

3.9. FLORA I FAUNA

No es preveu cap afectació.

3.10. PAISATGE

En aquest projecte no cal analitzar l'impacte visual de la construcció donat que el volum del edifici no es modifica, es mantenen les condicions d'origen.
Es fa una redistribució d'espais interiors entre locals, pallols i trasters. Pel que fa a l'aspecte exterior, es veurà modificat.

4. NORMATIVA APLICABLE

4.1. POBLACIÓ

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.
- Ordenança sobre la supressió de barreres arquitectòniques a la via pública, de 27 de març de 1979.
- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 19 de juny de 1999.

- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.
- Manual de bastides. Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

4.2. RESIDUS

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VI, gestió de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i enderroc.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 92/1992, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- Catàleg Europeu de Residus (CER) aprovat per la decisió 2000/532/CE, de la Comissió de 3 de maig, modificada per les decisions 2001-118, 2001-119 i 573-2001.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus i Decret 219/2001.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Ordre de 28 de febrer de 1989, per la que es regula la gestió dels olis usats (BOE 57), i de 6 de setembre de 1988, sobre tractament i eliminació dels olis usats (DOGC 1055).

4.3. ATMOSFERA

GASOS, POLS I OLORS

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera.
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol I. Protecció de l'atmosfera.
- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.

SOROLL I VIBRACIONS

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol III. Contaminació acústica.
- Proposta de modificació de l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà.
- Llei 37/2007, de 17 de novembre, del ruido i Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desenvolupa.
- Reial Decret 524/2006, de 28 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.

MATERIALS

- Instrucció del formigó estructural (EHE).
- Mesura de Govern de política responsable de compra de fusta (desembre de 2003) i Decret d'Alcaldia per a la compra responsable de fusta (juliol 2004).

4.4. SÒL I SUBSÒL

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

4.5. HIDROLOGIA

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol V. Sanejament d'aigües residuals i pluvials
- Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- Directiva 2000/60/CE, DOCE de 22 de desembre de 2000, (Directiva Marc de l'Aigua)
- Real Decret 606/2003, de 23 de maig, de modificació del RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic
- Real Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües

4.6. PATRIMONI I PAISATGE

- Decret 78/2002 de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic
- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà.

4.7. FLORA I FAUNA

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VIII. Zones naturals i espais verds
- Norma Granada aprovada per l'Ajuntament de Barcelona el 1992

5. COMPLIMENT DELS CRITERIS DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA

TIPUS CRITERI	DESCRIPCIÓ CRITERI	CONDICIONANTS	REFERÈNCIA
Obligatori	Incloure en el projecte d'execució de l'obra, un **Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (EGR)**, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.	Només per a obres majors	Annex 5 Gestió de Residus
Obligatori	RECORDATORI: Incloure la **Memòria ambiental**. Aquesta és obligatòria per obres d'alt pressupost, però recomanable per a la resta de projectes.	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €	Present document
Obligatori	Per al càlcul de pes total d'àrids, s'han de tindre en compte tots aquells materials que directament o indirectament continguin àrids. Amb el recolzament de la informació del banc BEDEC2 (ITEC), aquells elements on l'àrid no és directament l'element simple sinó que és un material constituent, s'haurà de calcular el percentatge respecte el pes total de l'element.	Només per a obres majors	Annex 5 Gestió de Residus
Opcional	Aplicació de la Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta en el plecs tècnics. (NOTA PEL PROMOTOR: seleccionar i llistar els criteris ambientals a exigir de la instrucció de la fusta i materials derivats.)	Sempre i quan l'ús de la fusta en el projecte sigui considerable.	No aplica
Opcional	Calcular el valor de l'energia grisa (energia continguda) dels materials de construcció. Aquesta càlcul es farà en base a les dades proporcionades a la base de dades BEDEC de l'ITEC.(Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya)	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €	Annex 1 Anàlisi Ambiental. Present document
Opcional	Utilitzar materials amb l'impacte més petit possible en el seu cicle de vida. Els principals punts a tenir en compte en aquest sentit són: materials locals, materials renovables, materials reciclats, materials reutilitzats, materials durables, materials de fàcil manteniment, materials amb mínima energia embeguda. Materials resistents als raigs UV com concret, pedra o maó en façanes, enlloc de pintura. Els acabats interiors preferentment sense pintar. proteccions contra la corrosió en materials metàl·lics a la vista; pisos fàcils de netejar (porcellana o ceràmica) o fàcils de polir com la fusta. Es recomanen en general materials d'acabat que no requereixin de l'ús de grans quantitats d'aigua per al seu manteniment, és a dir, els que compten amb superfícies que no retenen la pols, humitat o brutícia. I s'han d'evitar els materials d'acabat que exigeixen productes químics per a la seva neteja (doncs generen residus contaminants) o equips per al seu manteniment (ja que consumeixen energia).	Per a imports d'obres superiors a 40.000 €	S'ha tingut en compte

6. APÈNDIX 1 – ANÀLISI AMBIENTAL

ENERGIA TOTAL (MJ)	418.040,56
CO2eq (kg)	28.760,70
H2O (m3)	307,19

NUM.	CODI	U.A.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	MJ / U.A.	CO_2eq / U.A.	H_2O / U.A.	MJ	CO_2eq (kg)	H_2O (m3)
1	P442-DFYS	Kg	Acer s275jr,p/biga peça comp.,perf.lam.ip,he,up,treb.taller+antiox.,col.obra sold.	6.426,409	47,41	2,68	0,03	304.684,82	17.195,40	181,23
2	P4E4-Z58N	M2	Paret estructural,2cares,g=20cm,bloc foradat morter cimentr-6,llis 400x200x200mm,+hidrofugants,c.vis	86,657	488,62	87,79	0,83	42.342,41	7.608,04	72,03
3	PG33-HJY5	M	Escomesa elèctrica sq1 amb cable 0,6/1 kv rz1-k (as), 3x70/35mm2,col.safata	140,000	121,27	5,07	0,06	16.977,92	710,42	7,71
4	P214O-UX01	M	Enderroc de perfils d'acer estructurals ,m.man.,càrrega manual	52,000	135,73	5,58	0,02	7.058,20	290,38	1,09
5	P214T-UX01	M2	Enderroc tancam.plaques policarbonat mec.,càrrega mecànica	224,000	27,15	1,12	0,00	6.080,91	250,17	0,94
6	PG2P-6SYX	M	Tub rígid plàstic s/halògens,dn=32mm,impacte=2j,resist.compress.=1250n,unió endollada+munt.superf.	160,000	36,68	1,41	0,10	5.869,10	225,98	16,41
7	EFQ33E9M	M	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°c),d=28mm,g=40mm,factor dif.vapor>=7000superf.alt	202,000	27,63	4,08	0,00	5.582,24	823,34	0,00
8	PFB3-DVVH	M	Tub pe 100,dn 40,pn 16 (sdr 11),en rotlle,une-en 12201-2,+p.p.accessoris connect.pressió,fons rasa,s	160,000	34,13	0,90	0,01	5.460,06	143,44	0,97
9	P653-10YPW	M2	Tancament divisori per limitacio d'obres	259,000	16,44	1,33	0,02	4.259,16	343,49	4,23
10	PG2P-6SZ9	M	Tub rígid plàstic s/halògens,dn=20mm,impacte=2j,resist.compress.=1250n,unió endollada+munt.superf.	137,000	19,46	0,81	0,05	2.665,46	111,33	7,10
11	PG2J-4BRJ	M	Safata reixa+separador acer electrozincat,100mmx300mm,col.s/sup.horitz.	36,000	60,93	5,79	0,03	2.193,38	208,51	1,20
12	PG33-E44X	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x4mm2,col.canal/safata	125,000	15,30	0,56	0,01	1.912,23	69,51	0,68
13	P4B2-52WT	M2	Banc. metàl·lica perfils laminats .acer ipe-160	1,000	1.739,94	117,93	2,20	1.739,94	117,93	2,20
14	P653-10YPY	M2	Tancament divisori per protecció de zones afectades	96,000	16,44	1,33	0,02	1.578,68	127,32	1,57
15	PG33-E43W	M	Cable 0,6/1 kv rz1-k (as), 3x2,5mm2,col.canal/safata	142,000	9,00	0,29	0,00	1.277,89	41,78	0,37
16	PG33-E40C	M	Escomesa elèctrica sq2 amb 3nc de qgd.0 cable 0,6/1 kv rv-k, 4x16+16TT mm2,safata	140,000	7,23	0,33	0,01	1.012,75	45,84	1,12
17	PD1A-UX01	M	Desg.ap., tub pvc-u,paret massissa,àrea aplicació b,dn=40mm,soterrat	10,000	91,73	3,13	0,28	917,26	31,30	2,76
18	PG33-E452	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x35mm2,col.canal/safata	10,000	87,40	3,65	0,04	874,01	36,45	0,39
19	EG380902	M	Conductor cu nu,1x35mm2,munt.superf.	100,000	8,44	0,50	0,01	843,99	50,31	0,65
20	P2255-DPGI	m3	Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,mat.adeq.excav.,gfins a 25cm,picó vibrant de combustible,90%PM	1,500	545,40	8,47	0,05	818,10	12,70	0,08
21	P9G6-4XON	m2	Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / I + E,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.,malla electros.	2,500	250,44	48,28	0,56	626,09	120,71	1,40
22	PH11-UX01	U	Llum. estanca, led, 39 w, ip68 , ik10	18,000	32,27	2,15	0,03	580,87	38,78	0,53
23	PD35-8GKP	U	Sanejament, reparació i millora d'acabats de pericó pas form.pref.,60x60x85cm,g=7cm,+tapa,col.	6,000	70,17	4,47	0,01	421,01	26,85	0,04
24	PG33-E450	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2,col.canal/safata	10,000	40,16	1,67	0,02	401,55	16,72	0,18
25	PH57-UX01	U	Llum emerg.led,no permanent,ip66,classe ii,143 lm,auton< 2h	9,000	32,27	2,15	0,03	290,44	19,39	0,26
26	PG33-E44Z	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.canal/safata	10,000	28,31	1,13	0,01	283,11	11,29	0,12
27	GB12N905	M	Barana metàl·lica h=100cm, muntants c/150cm .	2,100	130,37	17,60	0,00	273,79	36,96	0,00
28	PFB3-DVVD	M	Tub pe 100,dn 25,pn 16 (sdr 11),en rotlle,une-en 12201-2,+p.p.accessoris connect.pressió,fons rasa,s	20,000	13,32	0,35	0,00	266,34	7,00	0,05
29	P2145-UX01	U	Desmuntatge escala metàl·lica.,m.man.,càrr.man.	1,000	202,02	8,31	0,03	202,02	8,31	0,03
30	GA010009	U	Desmuntatge de plataforma metàl·lica existent per manteniment màquina rentadora	1,000	108,59	4,47	0,02	108,59	4,47	0,02

NUM.	CODI	U.A.	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	MJ / U.A.	CO_2eq / U.A.	H_2O / U.A.	MJ	CO_2eq (kg)	H_2O (m3)
31	P21Q2-UX01	U	Retirada cortines pvc	2,000	54,29	2,23	0,01	108,59	4,47	0,02
32	P2146-DJ25	M2	Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.	1,500	64,48	4,11	0,01	96,72	6,17	0,01
33	E89A0000	M2	Pintat porta metàl·lica, esmalt martelé,1antioxidant+2acab.	9,000	7,46	0,39	0,01	67,13	3,49	0,09
34	PH57-UX02	U	Llum emerg.led,no permanent,ip66,classe ii,143 lm,auton< 2h	2,000	32,27	2,15	0,03	64,54	4,31	0,06
35	PG12-DHGC	U	Caixa deriv.plàstic,150x150mm,prot.ip-67,munt.superf.	25,000	2,30	0,22	0,00	57,44	5,38	0,03
36	PG12-DHFC	U	Caixa deriv.plàstic,110x110mm,prot.ip-67,munt.superf.	9,000	2,30	0,22	0,00	20,68	1,94	0,01
37	GIWU099	U	Feines de connexió a la xarxa d'aigua actual de baixa pressió existent	2,000	7,26	0,19	0,00	14,52	0,38	0,00
38	P812-UX01	M2	Arreb.projectat reglejat,vert.int.,h<3m,morter ciment gp,csii-w0,reglejat	227,010	0,04	0,00	0,01	8,06	0,40	1,61

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

DOCUMENT II

PLÀNOLS

DOCUMENT II - PLÀNOLS

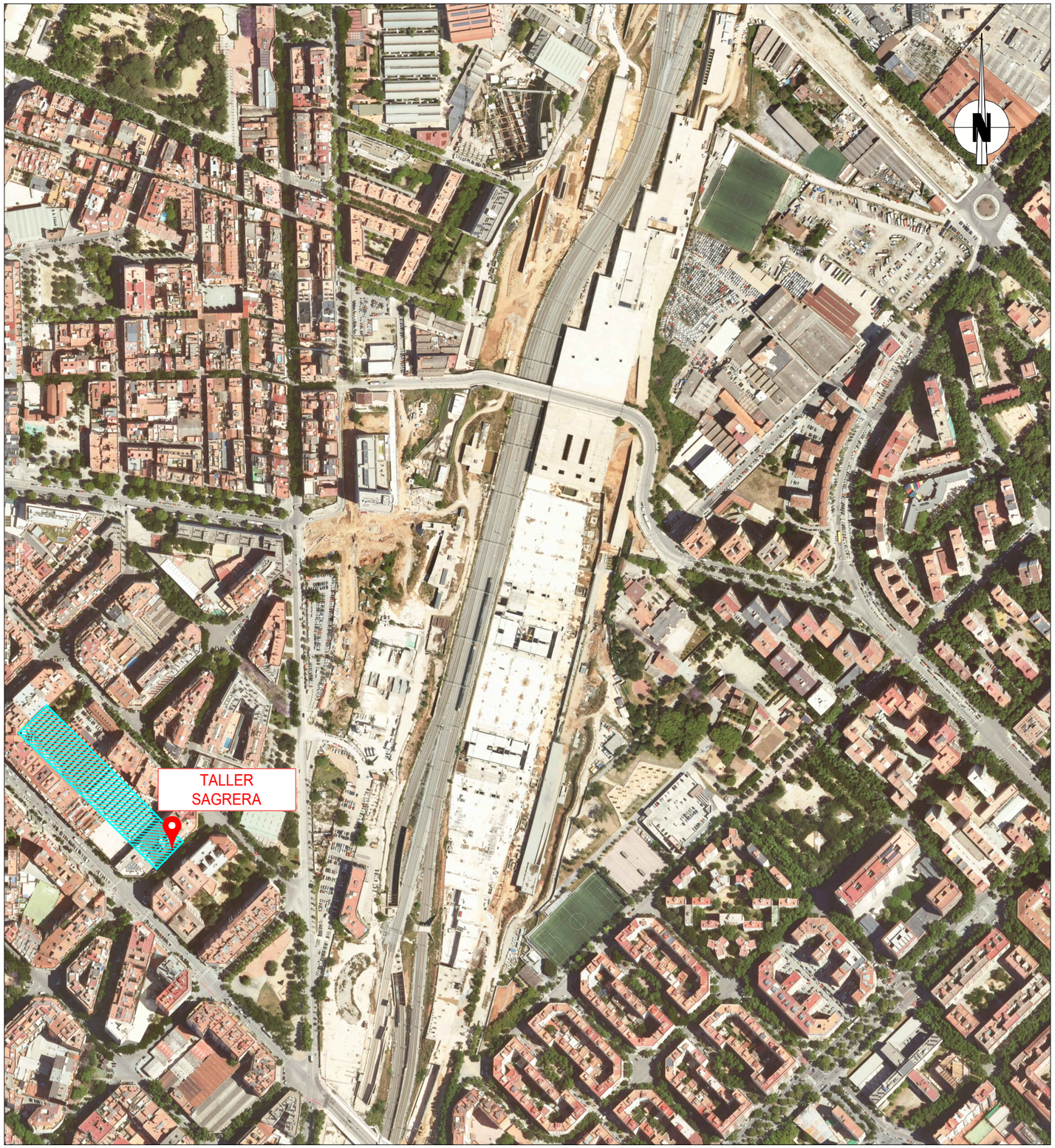
ÍNDEX

1.- UBICACIÓ
- 1.A.- SITUACIÓ
- 1.B.- EMPLAÇAMENT

2.- ESTAT ACTUAL
- 2.A.- DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA
- 2.B.- DESCRIPCIÓESTRUCUTRAL I ARQUITECTÒNICA
- 2.C.- INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES
  - 2.C.1.- ESQUEMES ELÈCTRICS
  - 2.C.2.- ENLLUMENAT NORMAL, EMERGENCIES I PRESSES DE CORRENT
  - 2.C.3.- CANALITZACIONS I CABLEJATS
  - 2.C.4.- XARCA DE TERRES
  - 2.C.5.- PORTECCIÓ CONTRAINCENDIS DETECCIÓ – EXTINCIÓ
  - 2.C.6.- FONTANERIA
  - 2.C.7.- SANEJAMENT
  - 2.C.8.- SENYALITZACIÓ
  - 2.C.9.- VENTILACIÓ
  - 2.C.10.- AIRE COMPRIMIT

3.- PROPOSTA
- 3.A.- DESMUNTATGES I ENDERROCAMENTS
- 3.B.- DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA
  - 3.B.1.- PLANTES
  - 3.B.2.- SECCIONS
  - 3.B.3.- DETALLS
- 3.C.- DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL
  - 3.C.1.- PLANTA
  - 3.C.2.- SECCIONS
  - 3.C.3.- DETALLS
- 3.D.- DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA
  - 3.D.1.- PLANTA
  - 3.D.2.- SECCIONS
  - 3.D.3.- DETALLS
- 3.E.- INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES
  - 3.E.1.- ESQUEMES ELÈCTRICS
  - 3.E.2.- ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGENCIA
  - 3.E.3.- PRESES DE CORRENT
  - 3.E.4.- XARXA DE TERRES
  - 3.E.5.- CANALITZACIONS I CABLEJATS
  - 3.E.6.- PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS DETECCIÓ – EXTINCIÓ
  - 3.E.7.- FONTANERIA
  - 3.E.8.- SANEJAMENT
  - 3.E.9.- SENYALITZACIÓ
  - 3.E.10.- VENTILACIÓ
  - 3.E.11.- AIRE COMPRIMIT

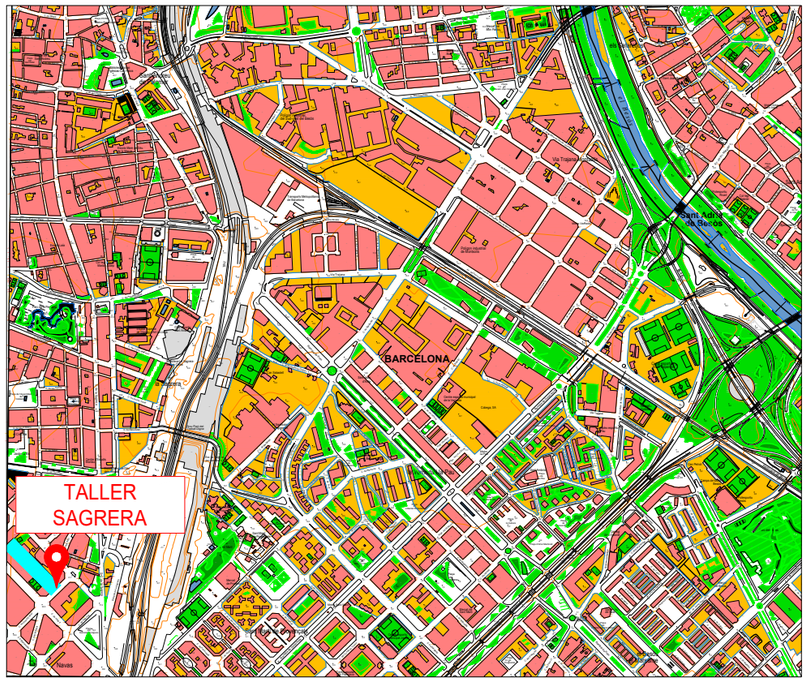
4.- PROPOSTA
- 4.A.- FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA
  - 4.A.1.- FASE 1
  - 4.A.2.- FASE 2
  - 4.A.3.- FASE 3
  - 4.A.4.- FASE 4
  - 4.A.5.- FASE 5



ESCALA 1/5000



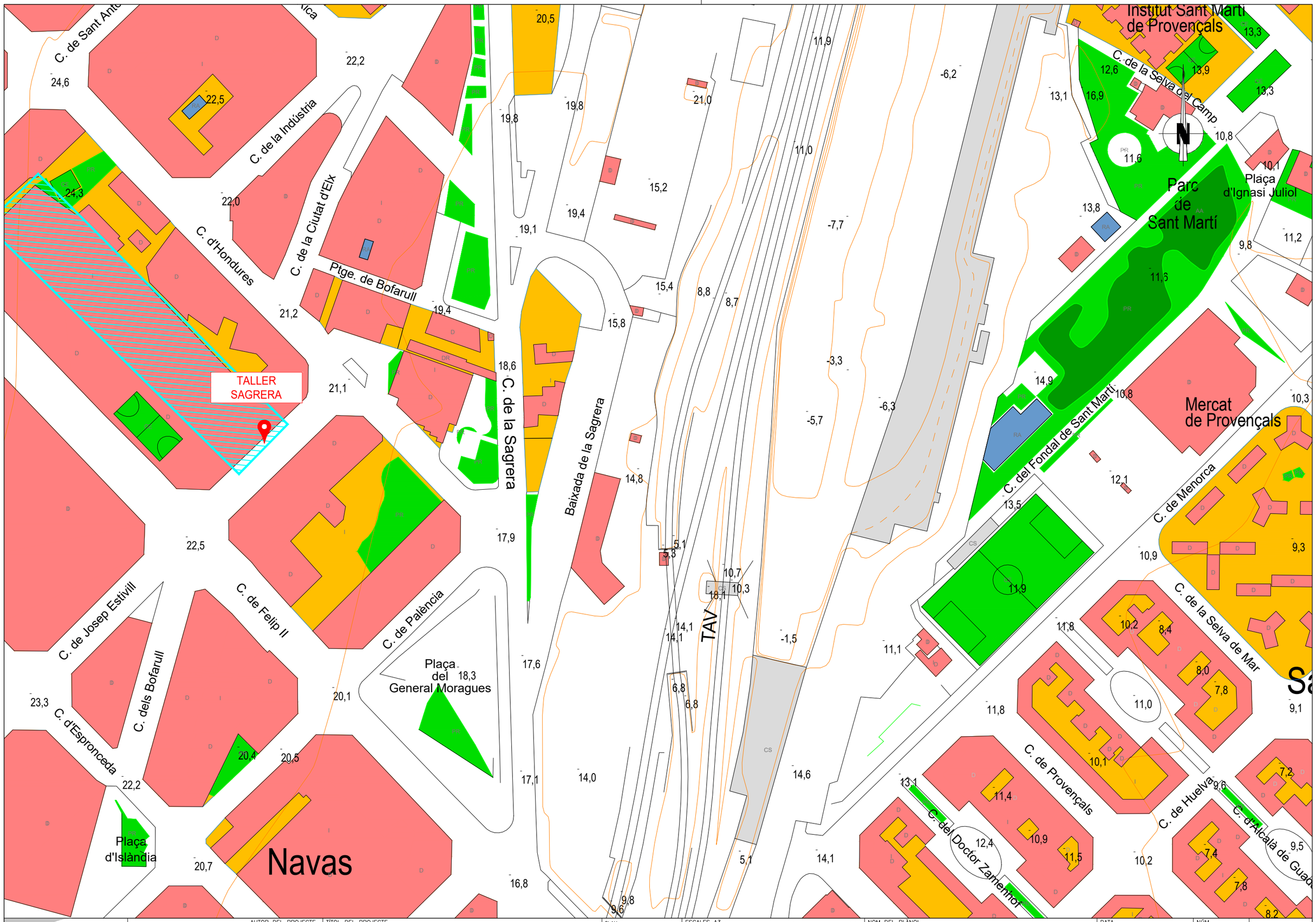
MAPA COMARQUES



ESCALA 1/20000

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/5000 — 0 100.00 200.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: UBICACIÓ PROJECTE SITUACIÓ

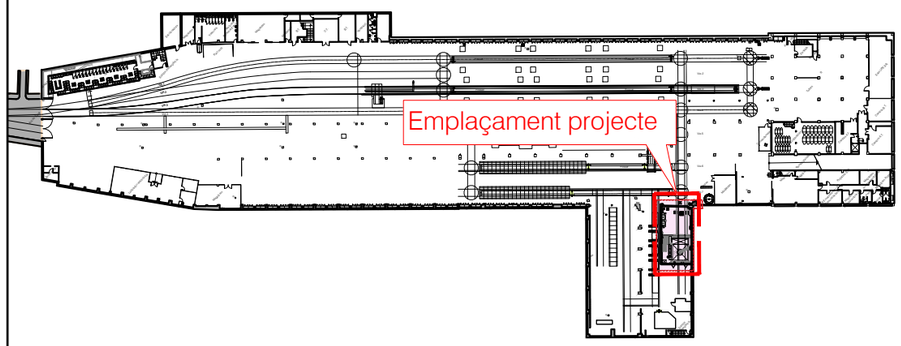
DATA: ABRIL 2024	FITXER: 01AF01.dwg	NÚM.: 1.A	FULL 1 DE 1



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/2000 — 0 — 40.00 — 80.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: UBICACIÓ PROJECTE EMPLAÇAMENT

DATA	NÚM.	
ABRIL 2024	1.B	FULL 1 DE 1
FITXER: 01BF01.dwg		

RENTADOR
Sup.: 105.39m²



LLEGENDA

LÍMIT OBRA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA PLANTA

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 2.A	FULL 1 DE 2
FITXER: 02AF01.dwg		

SAFATA DE CABLEJATS DEL TALLER

PONT GRUA

PONT GRUA

PONT GRUA

CARRILERA PONT GRUA

SOSTRE PRACTICABLE

SOSTRE PRACTICABLE

SOSTRE PRACTICABLE

14.22

AEROTERMO MURAL

CONDUCTE MÀQUINA
EXTRACCIÓ FUMS
(DIESEL) KARCHER

KARCHER
(DIESEL)

CONDUCTE MÀQUINA
EXTRACCIÓ RENTAT

MÀQUINA RENTAT
AQUA CLEAN

ESCALA TRAMEX

UPN200

UPN200

+4.70

8.46

6.00

5.30

4.14

3.76

4.24

4.44

3.76

3.60

3.60

1.58

1.58

0.90

0.56

Emplaçament projecte

A

A'

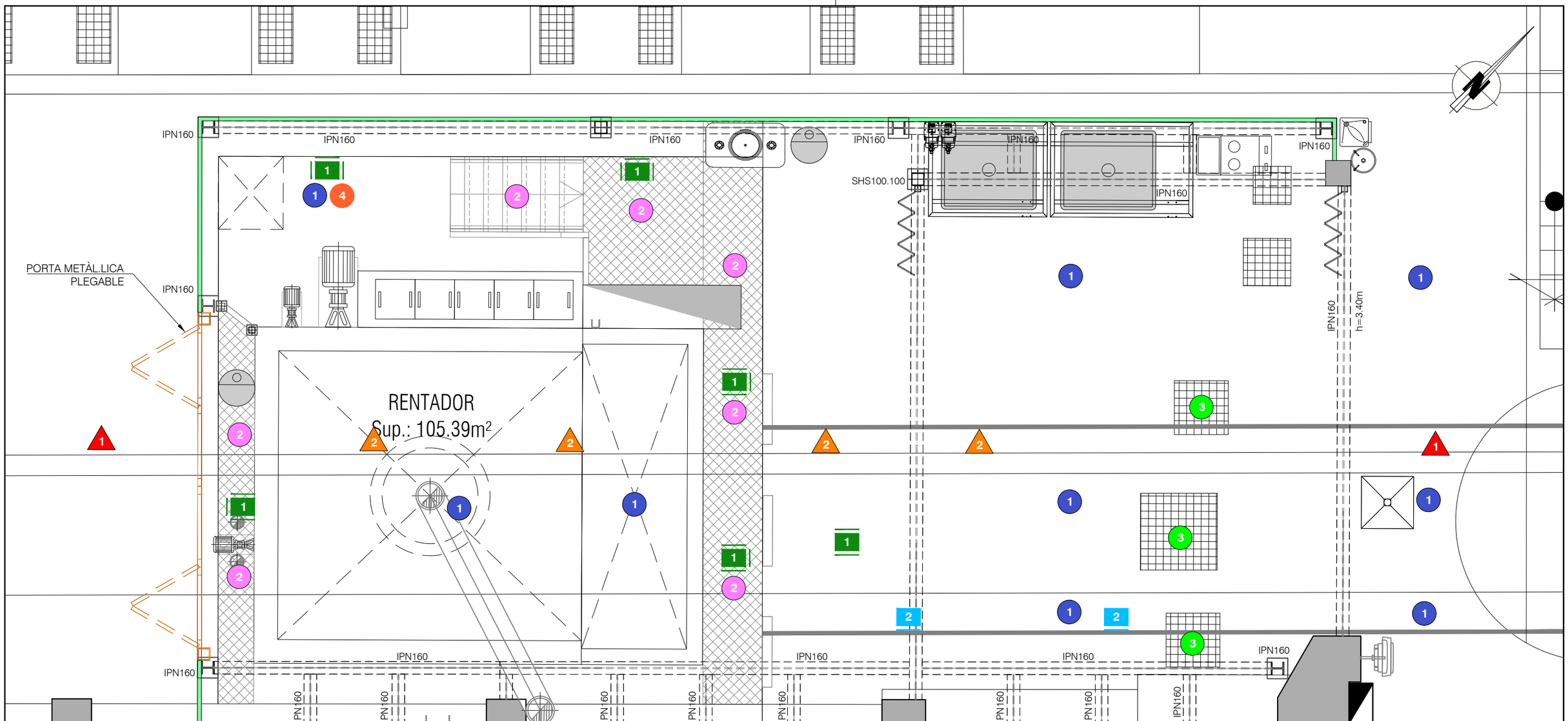
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'

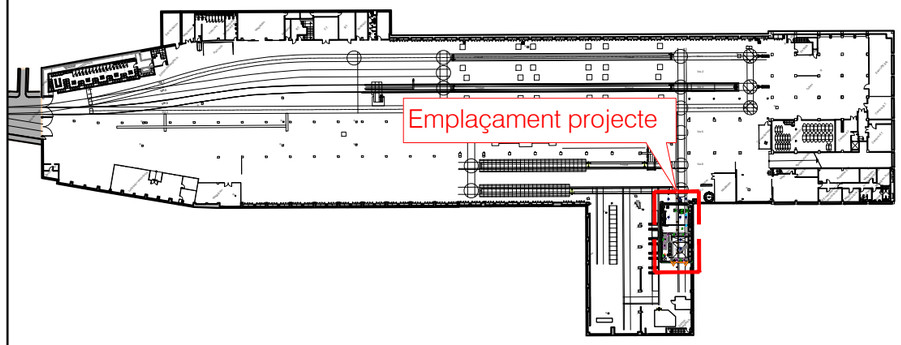
LLEGENDA

LÍMIT OBRA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓ

DATA: ABRIL 2024	NÚM. 2.A	FULL 2 DE 2
FITXER: 02AF02.dwg		





LLEGENDA ARQUITECTURA

SOSTRES

1 COBERTA DE FORMIGÓ SENSE PINTAR

2 PANELL PREFABRICAT DE ESTRUCTURA METÀL.LICA LLEUGERA MÒBIL I METACRILAT

PAVIMENTS

1 PAVIMENT FORMIGÓ PINTAT

2 PAVIMENT TRAMEX RELLIGA METÀL.LICA

3 PAVIMENT REIXA METÀL.LICA

4 MALLA SUPERIOR ENREIXADA

PAREDATS

1 ARREBOSSAT I PINTAT

2 RAJOLA DE COLOR BLANC

LLEGENDA TANCAMENTS VERTICALS

PORTA DE 2 FULLES BATENTS DE MATERIAL ACER i PLÀSTIC RÍGID

MUR DE TANCAMENT AMB ESTRUCTURA METÀL.LICA I PVC RÍGID

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL I ARQUITECTÒNICA

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 02BF01.dwg

NÚM.: 2.B

FULL 1 DE 1

UBICACIÓ SALA BT

C.T.

B.T.

Ventilació

Ventilació

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Via-1

Via-2

Via-3

Via-4

Via-5

Via-6

Via-7

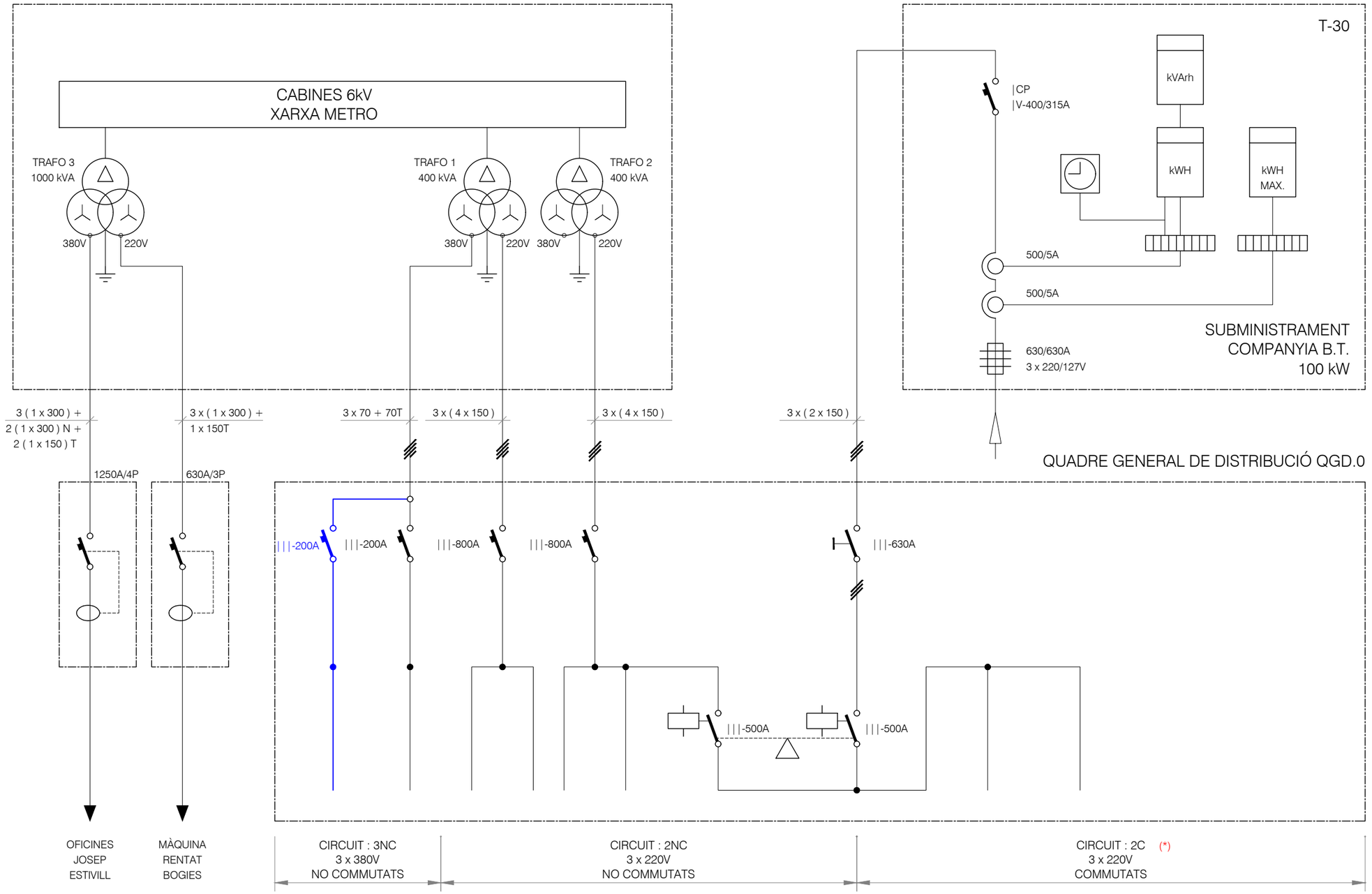
Reixa

Reixa

Emplaçament projecte

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/250 — 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMES ELÈCTRICS, PLANTA

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 2.C.1	FULL 1 DE 4
FITXER: 02C1F01.dwg		



LLEGENDA

FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMA DE PRINCIPI M.T. i B.T.	DATA: ABRIL 2024; FITXER: 02C1F02.dwg	NÚM.: 2.C.1	FULL 2 DE 4



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

LLEGENDA

FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
S/E

0 m.
GRÀFIQUES

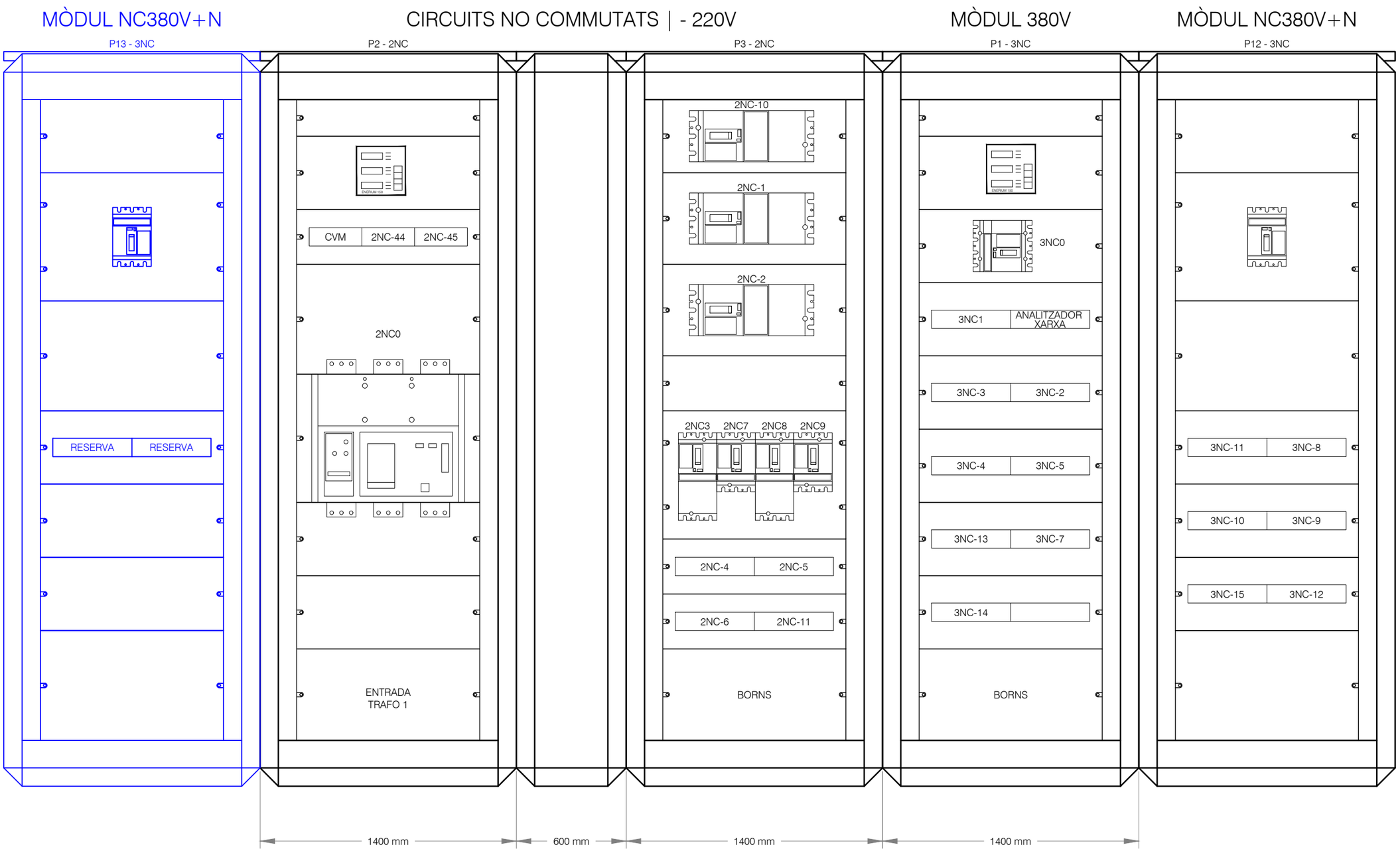
NOM DEL PLÀNOL
ESTAT ACTUAL
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
BAIXA TENSIÓ ESQUEMA DE PRINCIPI ESQUEMA DE PANELL 13

DATA
ABRIL 2024

FITXER
02C1F03.dwg

NÚM.
2.C.1

FULL 3 DE 4



LLEGENDA

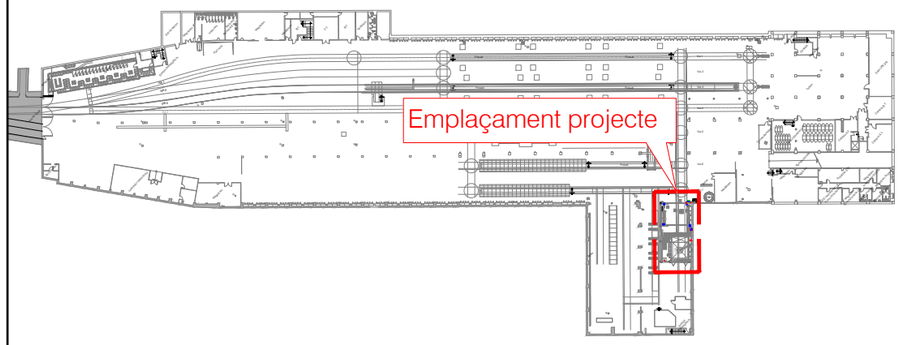
FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL BAIXA TENSIÓ ESQUEMA DE PRINCIPI BAIXA TENSIÓ FRONTIS PANNELLS DEL P1-P3 i P12-P13.

DATA	NÚM.	
ABRIL 2024	2.C.1	FULL 4 DE 4
FITXER: 02C1F04.dwg		

RENTADOR
Sup.: 105.39m²



LLEGENDA

- ENDOLL TIPUS SCHUKO 2P+T 16A, DE SUPERFÍCIE
- CAIXA ELÈCTRICA
- CAIXA PRESSES DE CORRENT COMBINADA AMB 2 UNITATS (3P+T) + SELECTOR
- CAIXA PRESSES DE CORRENT COMBINADA AMB PROTECIÓ MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL, 2 UNITATS (2P+T) + 2 UNITATS (3P+T)

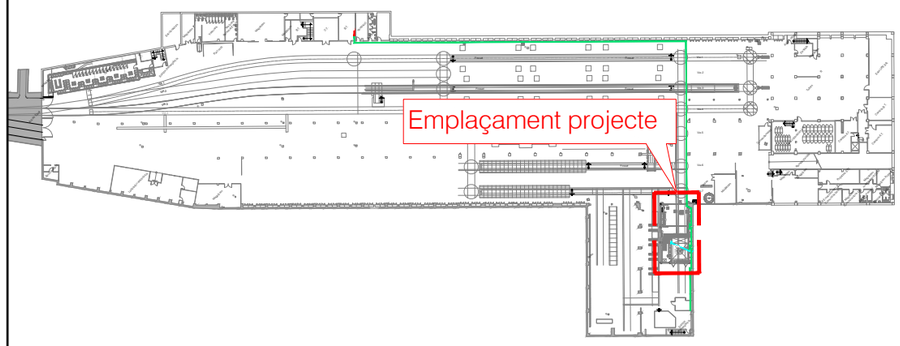
LLEGENDA

- LLUMINARIA AUTONOMA D'EMERGENCIA 8W
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50; 0 1.00 2.00m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ENLLUMENAT NORMAL, EMERGÈNCIES, PRESSES DE CORRENT	DATA: ABRIL 2024; FITXER: 02C2F01.dwg	NÚM.: 2.C.2	FULL 1 DE 1

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

200x100



LLEGENDA SAFATES

SAFATA REJIBAND 200x100mm

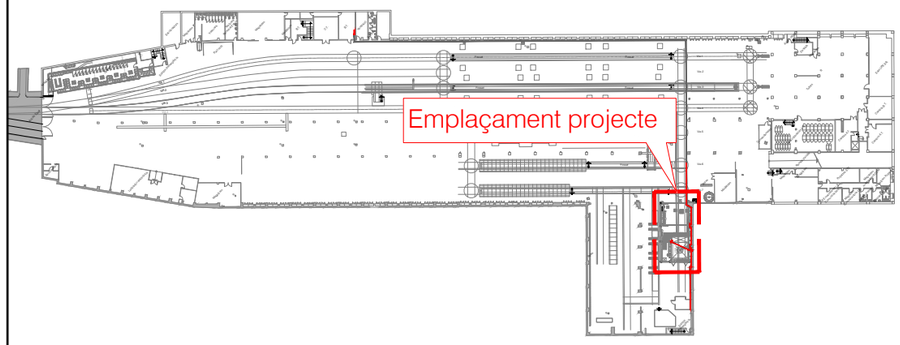
SAFATA REJIBAND 400x100mm

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES CANALITZACIONS I CABLEJATS

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 2.C.3	FULL 1 DE 1
FITXER: 02C3F01.dwg		

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

200x100



LLEGENDA

POSADA A TERRA AMB CABLE COURE AÏLLAT 1x35mm², PROTEGIT A INTERIOR DE TUB IP67 DE PVC

CAIXA DE TERRES SECCIONADORA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.

GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ESTAT ACTUAL
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
XARXA DE TERRES

DATA
ABRIL 2024

FITXER
02C4F01.dwg

NÚM.
2.C.4

FULL 1 DE 1

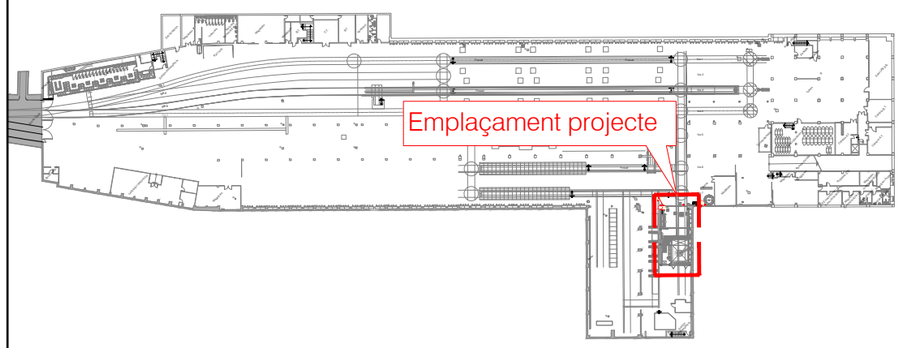
RENTADOR
Sup.: 105.39m²

BOCA DE INCENDIO

EXTINTOR

PULSADOR DE ALARMA

EXTINTOR



LLEGENDA CARTELLERIA

SENYAL B.I.E

SENYAL POLSADOR D'ALARMA.

SENYAL EXTINTOR.

LLEGENDA EXTINCIÓ INCENDIS

EXTINTOR POLS ABC 6kg 21A-113B

LLEGENDA DETECCIÓ INCENDIS

POLSADOR MANUAL

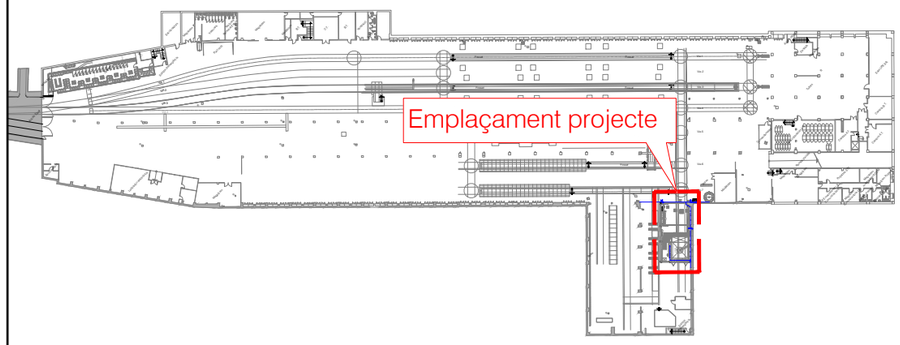
SIRENA AMB FLASH

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS - EXTINCIÓ	DATA: ABRIL 2024 FITXER: 02C5F01.dwg	NÚM.: 2.C.5	FULL 1 DE 1

FONT D'AIGUA CANALETES

RENTAULLS

RENTADOR
Sup.: 105.39m²



LLEGENDA FONTANERIA i SANEJAMENT

- TUB PP-R AFS
- VÀLVULA TALL AFS
- PRESA D'AIGUA

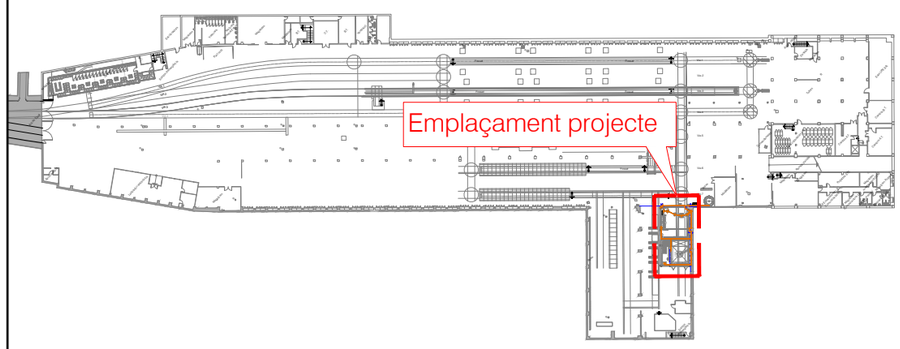
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES FONTANERIA	DATA: ABRIL 2024 — FITXER: 02C6F01.dwg	NÚM.: 2.C.6	FULL 1 DE 1

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

FONT D'AIGUA CANALETES

RENTAULLS

SUBQUADRES (2u)
SISTEMA CONTROL
SANEJAMENT
TIPUS WILO I BIDÓ
INFERIOR



LLEGENDA SANEJAMENT

- VÀLVULA TALL
- TUB DESGUÀS PVC RÍGID
- BOMBA DRENATGE

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ESTAT ACTUAL
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
SANEJAMENT

DATA
ABRIL 2024

FITXER
02C7F01.dwg

NÚM.
2.C.7

FULL 1 DE 1

CARTELLERIA I PLAFONS VARIS A REPOSAR

CARTELLERIA I PLAFONS VARIS A REPOSAR

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

PERILL RISC D'ATRAPAMENT

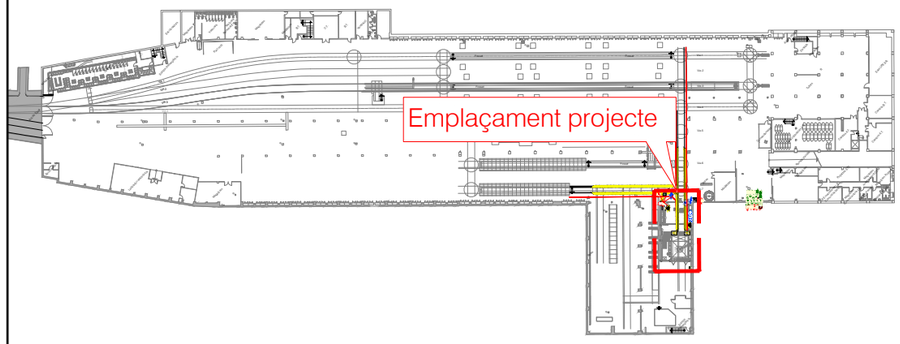
PERILL RISC D'ATRAPAMENT

BOCA DE INCENDIO

EXTINTOR

PULSADOR DE ALARMA

EXTINTOR



LLEGENDA CARTELLERIA

- SENYAL POLSADOR D'ALARMA.
- SENYAL EXTINTOR.
- SENYAL DE RECORREGUT DE EVACUACIÓ CAP A LA SORTIDA
- SENYAL DE RECORREGUT DE EVACUACIÓ PER ESCALA CAP A LA SORTIDA

LLEGENDA PINTURA PAVIMENT

- PINTURA PAVIMENT FRANJA 10cm GROC/NEGRA 50cm GROC/NEGRA
- PINTURA PAVIMENT FRANJA 10cm VERMELLA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ESTAT ACTUAL
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
SENYALITZACIÓ

DATA
ABRIL 2024

FITXER
02C8F01.dwg

NÚM.
2.C.8

FULL 1 DE 1

FOTO 01

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

PUJADA VERTICAL CAP A FINESTRES
TALLER. COMUNICACIÓ A EXTERIOR

CONDUCTE EXTRACCIÓ DE FUMS DE
MÀQUINA KARCHER (DIÈSEL)

CONDUCTE D'EXTRACCIÓ DE MÀQUINA
RENTADOR AQUACLEAN

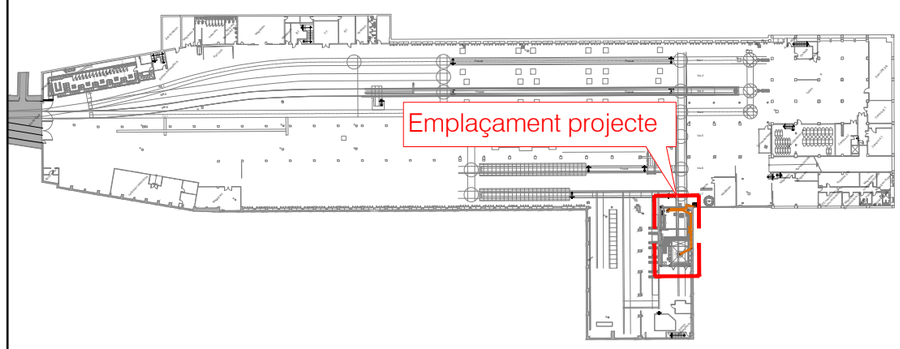


FOTO 01



LLEGENDA VENTILACIÓ

VENTILACIÓ. CONDUCTE EXTRACCIÓ .
XAPA D'ACER GALVANITZAT

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ESTAT ACTUAL
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
VENTILACIÓ

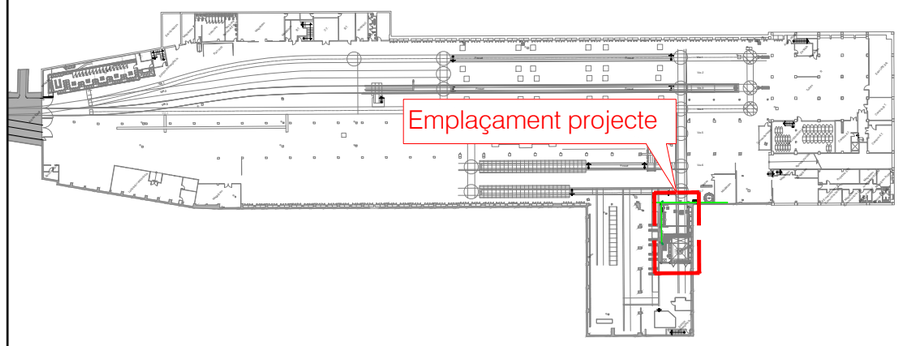
DATA
ABRIL 2024

FITXER
02C9F01.dwg

NÚM.
2.C.9

FULL 1 DE 1

RENTADOR
Sup.: 105.39m²



LLEGENDA (EXISTENT)

- BAIXANT/MONTANT
- CONJUNT FILTRE-GREIXADOR-MANORREDUCTOR
- PRESA RAPIDA D'AIRE COMPRIMIT
- VALVULA PER AIRE COMPRIMIT
- CANONADA ADOSSADA A PARET VERTICAL DE 40mm

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50

0 1.00 2.00m.

GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES AIRE COMPRIMIT

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 02C10F01.dwg

NÚM.: 2.C.10

FULL 1 DE 1

PLANXES A RETIRAR

RENTADOR
Sup.: 105.39m²

FOTO 01

FOTO 02

A REUBICAR (UBICACIÓ TEMPORAL
D'ACORD AMB LA PROPIETAT)

FOTO 04

FOTO 03

LLEGENDA

DESMUNTATGES / ENDERROCS

REUBICACIONS TEMPORALS

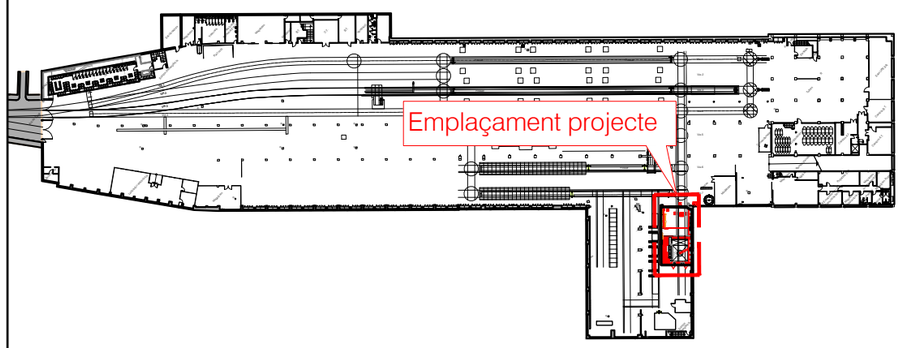


FOTO 01

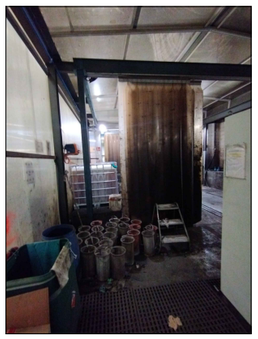


FOTO 02



FOTO 03

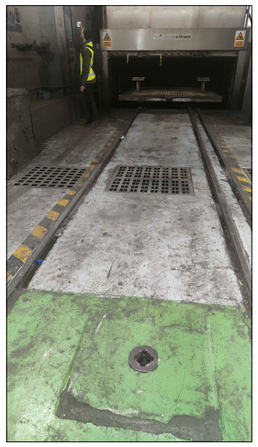
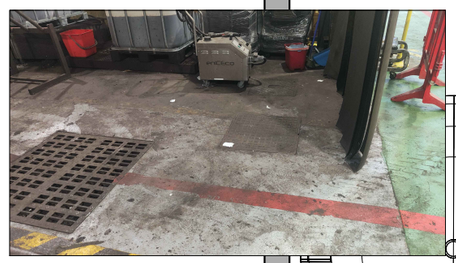


FOTO 04



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 — 1.00 — 2.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESMUNTATGES I ENDERROCS PLANTA

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.A	FULL 1 DE 2
FITXER: 03AF01.dwg		

SAFATA

PONT GRUA

PONT GRUA

CARRILERA PONT GRUA

SOSTRE PRACTICABLE

SOSTRE PRACTICABLE

SOSTRE PRACTICABLE

14.22

EXTRACCIÓ RENTAT

MÀQUINA RENTAT

EXTRACCIÓ KARCHER

KARCHER

ESCALA TRAMEX

UPN200

UPN200

+4.70

3.60

4.44

0.90

0.56

3.60

3.76

4.24

1.58

1.58

3.76

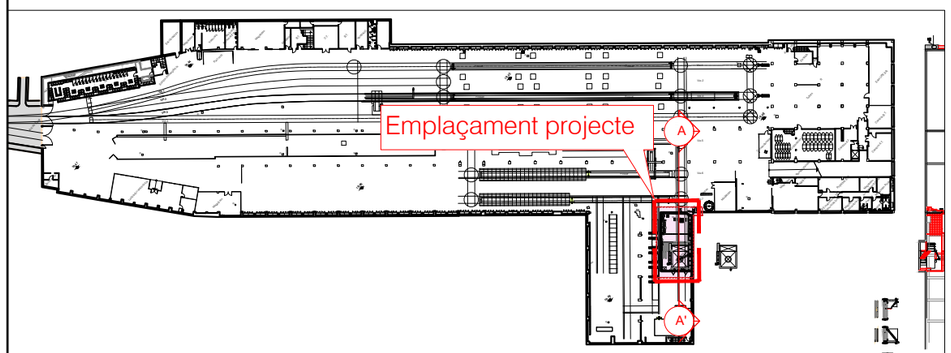
4.14

5.30

6.00

8.46

SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



LLEGENDA

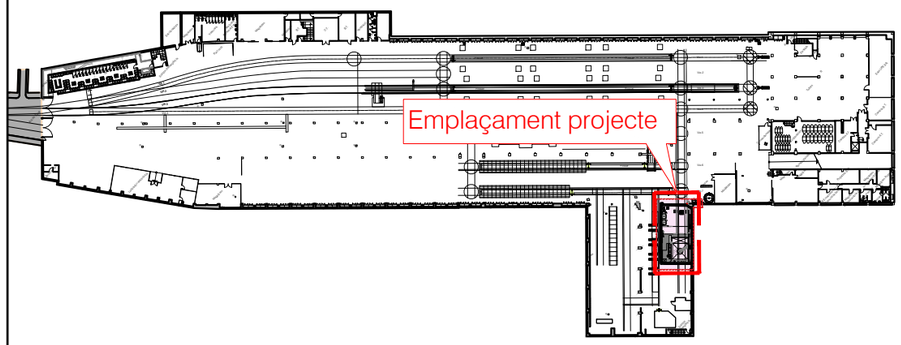
DESMUNTATGES / ENDERROCS

REUBICACIONS TEMPORALS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESMUNTATGES I ENDERROCS SECCIÓ

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.A	FULL 2 DE 2
FITXER: 03AF02.dwg		

RENTADOR
Sup.: 105.29m²



LLEGENDA

LÍMIT OBRA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA PLANTA

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.B.1	FULL 1 DE 1
FITXER: 03B1F01.dwg		

SAFATA DE CABLEJATS DEL TALLER (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

CARRILERA PONT GRUA (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C3F04

14.42
14.02
0.02

NOU SOSTRE DE SAFATA METÀL.LICA I PANELL SANDVITX MODULAT

NOU MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT
FINS A 1.5m I AMB MATXONS CADA 1.5m

1.83
9.30
8.46
6.00
5.30
4.17

AEROTERMO MURAL
(EXISTENT)

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C3F04

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C3F04

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C3F04

MÀQUINA RENTAT
AQUA CLEAN
(SENSE AFECCIÓ)

3.60
4.15
3.84

BANCADES D'OBRA
EXISTENTS (A MANTENIR)

0.90
0.56

NOVA ESCALA METÀL.LICA AMB
ESGLAONS DE TRAMEX PRFV

PLACA ANCORATGE
HEB160 VEURE 3C3F04

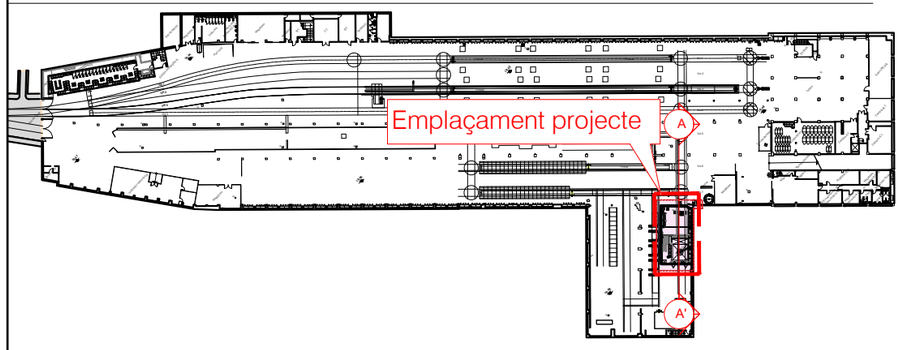
1.58
0.20
1.58

PLACA ANCORATGE
HEB160 VEURE 3C3F04

ESTRUCTURA METÀL.LICA (EXISTENT)
SANEJADA NOVA PLATAFORMA PAVIMENT PRFV

ESTRUCTURA METÀL.LICA (EXISTENT)
SANEJADA NOVA PLATAFORMA PAVIMENT PRFV

SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓNS

DATA: ABRIL 2024	NÚM. 3.B.2	FULL 1 DE 2
FITXER: 03B2F01.dwg		

SAFATA DE CABLEJATS DEL TALLER (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

CARRILERA PONT GRUA (EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

NOU MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT
FINS A 1.5m I AMB MATXONS CADA 1.5m

AEROTERMO MURAL (EXISTENT)

14.60

4.15

4.15

1.83

4.17

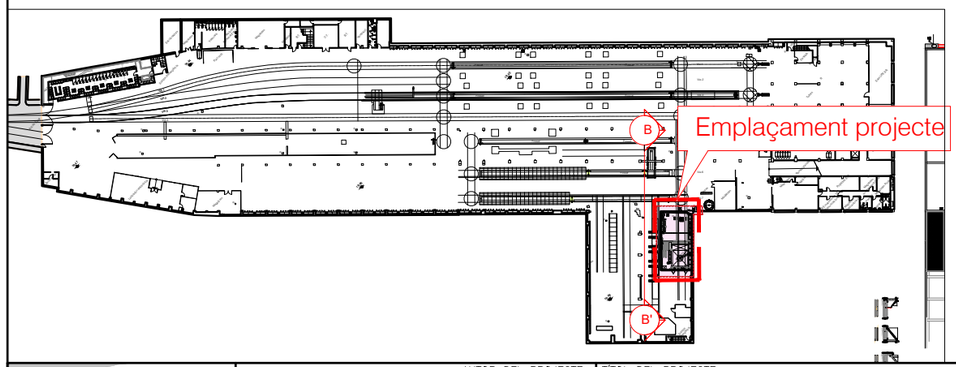
5.30

6.00

8.46

9.30

SECCIÓ LONGITUDINAL B-B'



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓNS

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.B.2	FULL 2 DE 2
FITXER: 03B2F02.dwg		

Angular L200.12
corregut sobre el mur

1.50

NOVA CORTINA

NOVA PORTA
CORREDISSA

NOVA CORTINA

6719

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

Pilar HEA160

Pilar HEA160

DETALL ANCORATGE
PILAR HEA160 PLÀNOL
3C3 FULL 4 DE 4

Pilar HEA160

600

Angular
L100.10

HEA160

HEA160

HEB100

HEB100

HEB100

HEB100

HEB100

7315

5800

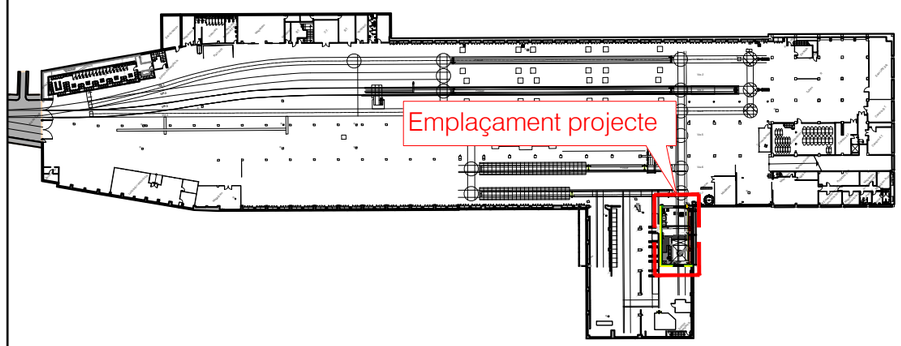
560

DETALL PLACA
ANCORATGE HEB100
VEURE 3C3 FULL 4 DE 4

DETALL PLACA
ANCORATGE HEB100
VEURE 3C3 FULL 4 DE 4

DETALL PLACA
ANCORATGE HEB100
VEURE 3C3 FULL 4 DE 4

DETALL PLACA
ANCORATGE HEB100
VEURE 3C3 FULL 4 DE 4



LLEGENDA

NOVA ESTRUCTURA METÀL.LICA D'ACER
AMB PINTURA DE PROTECCIÓ
ANTICORROSSIVA (2 CAPES)

NOU MUR DE BLOC DE FORMIGÓ 40x20x20cm
MASSISSAT FINS A 1.5m I MATXONS CADA 1.5m

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL
PLANTA

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03C1F01.dwg

NÚM.
3.C.1

FULL 1 DE 2

14450

Angular L200.12
corregut sobre el mur

2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | *(Panell especial per ajust) 2451*

7000

Hiansa Panel Cub 2GR
Espessor 60 mm
Xapa 0,50+0,50

600

Angular
L100.10

678

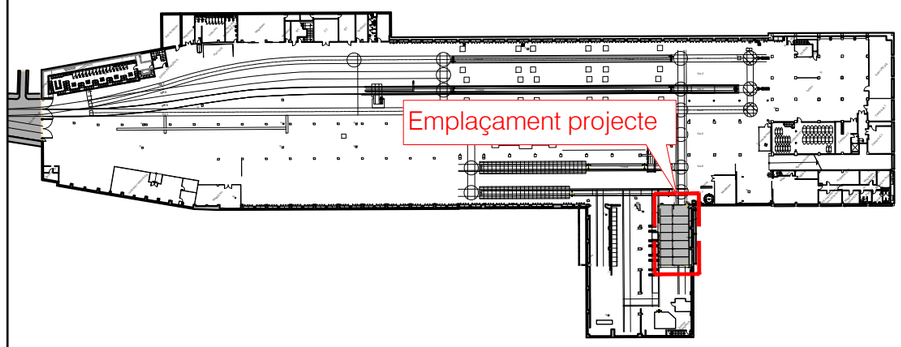
678

7315

5800

560

Hiansa Panel Cub 2GR
Espessor 60 mm
Xapa 0,50+0,50
Zona fixa



Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL
PLANTA COBERTA

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03C1F02.dwg

NÚM.
3.C.1

FULL 2 DE 2

PONT GRUA
(EXISTENT)

PONT GRUA
(EXISTENT)

PONT GRUA (EXISTENT)

NOU MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT
FINS A 1.5m I AMB MATXONS CADA 1.5m

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C1F07

2451 2000 2000 2000 2000 2000 2000

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C1F07

AEROTERMO MURAL
(EXISTENT)

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C1F07

HEA160

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C1F07

HEA160 HEA160 HEA160

4170

5800 7315

NOVA ESCALA METÀL.LICA AMB
ESGLAONS DE TRAMEX PRFV
(TRAMEX)

+4.70

UPN200

UPN200

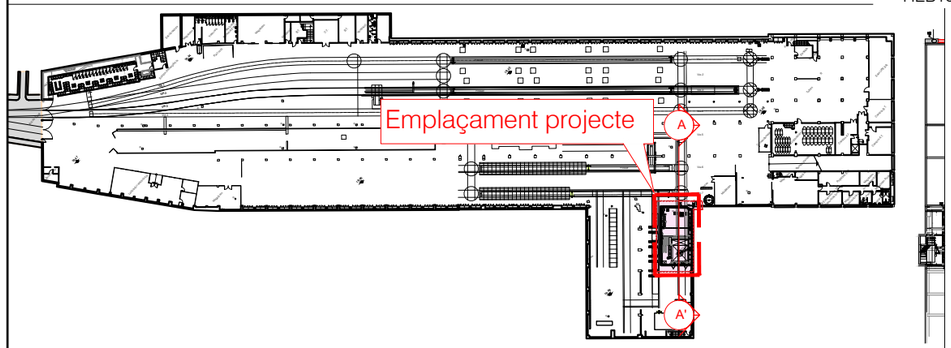
PLACA ANCORATGE
HEB160 VEURE 3C1F07

PLACA ANCORATGE
HEB160 VEURE 3C1F07

REPARACIÓ ESTRUCTURA METÀL.LICA
(EXISTENT) SANEJADA NOVA
PLATAFORMA PAVIMENT PRFV
(TRAMEX)

ESTRUCTURA METÀL.LICA (EXISTENT)
SANEJADA NOVA PLATAFORMA
PAVIMENT PRFV (TRAMEX)

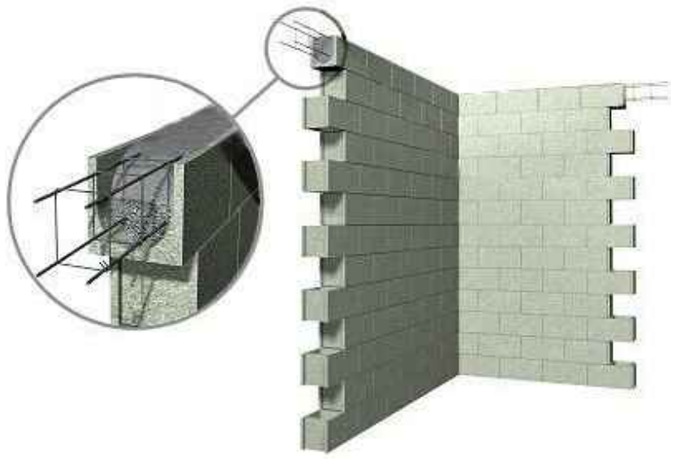
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



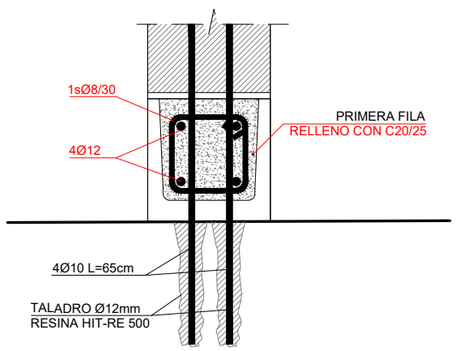
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL SECCIÓNS

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.C.2	FULL 1 DE 1
FITXER: 03C2F01.dwg		

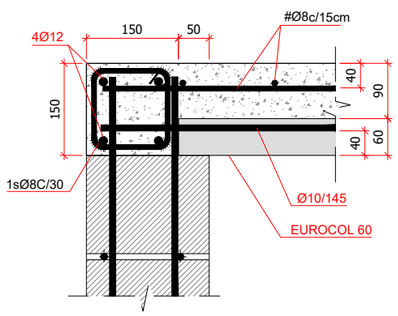




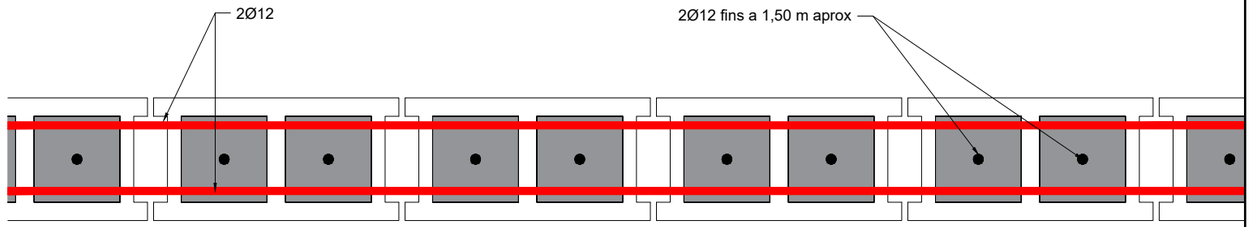
DETALL ARMAT DEL DINTELL
Darrera fila del bloc de formigó



Detall D1
Escala 1/5

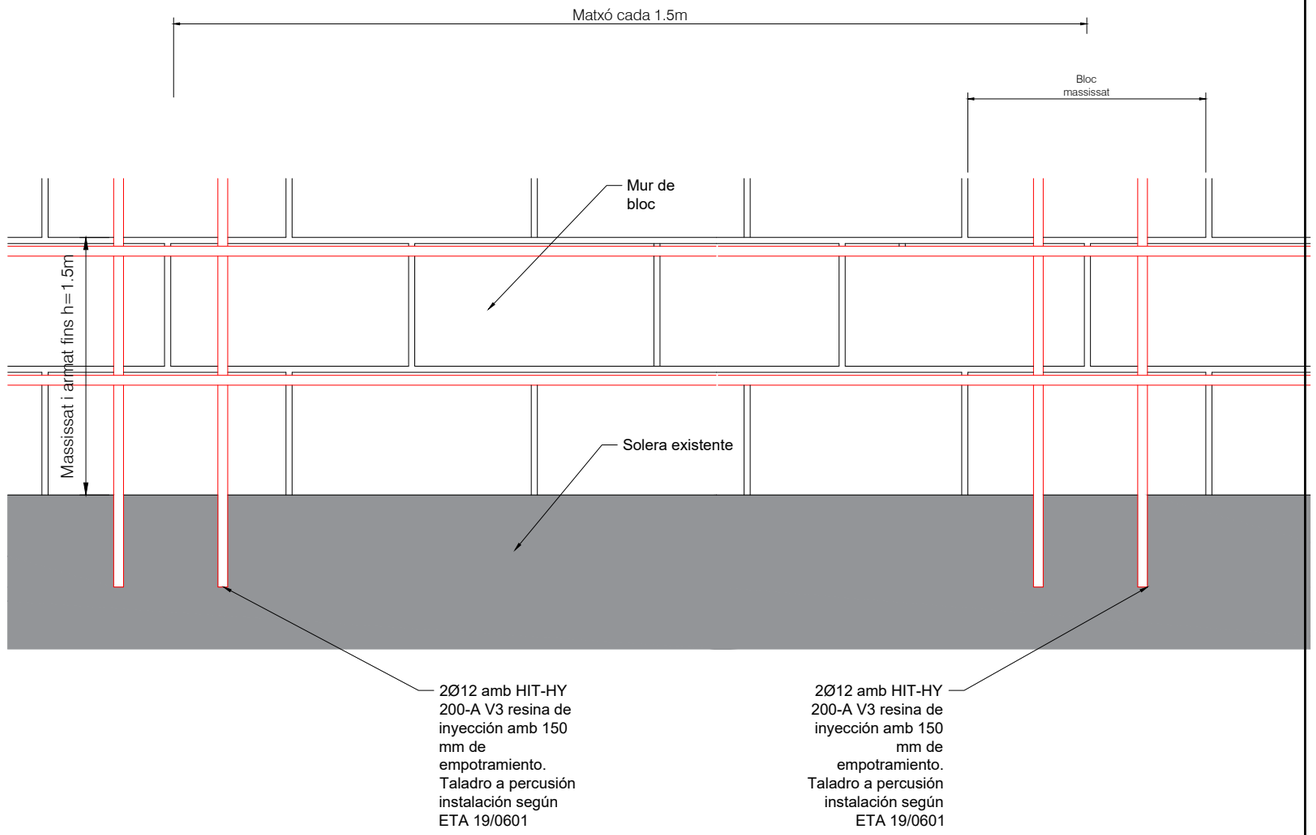


Detall D2
Escala 1/5



MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT
PLANTA D'ARMAT

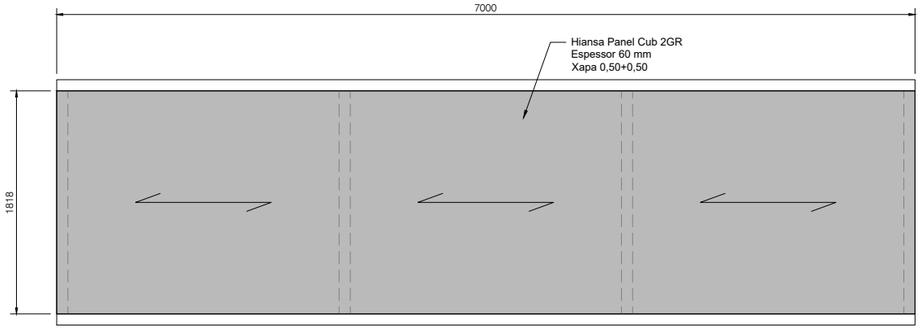
Escala 1/10



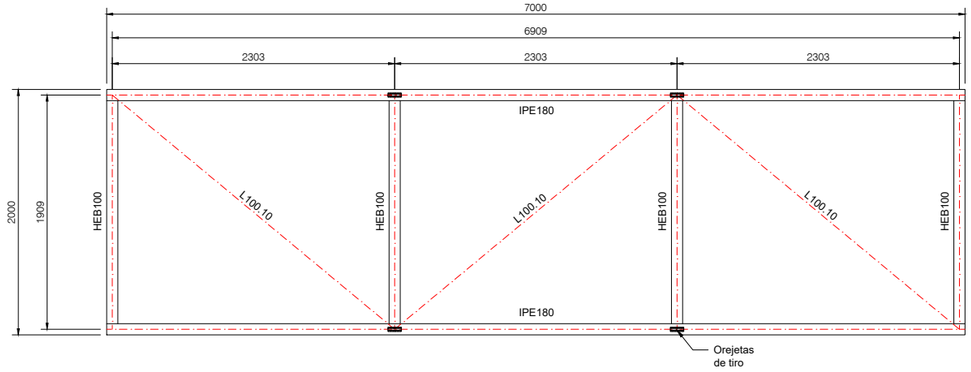
MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT
SECCIÓ D'ARMAT

Escala 1/10

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL DETALLS MUR DE FORMIGÓ	DATA: ABRIL 2024 — FITXER: 03C3F01.dwg	NÚM.: 3.C.3	FULL 1 DE 4



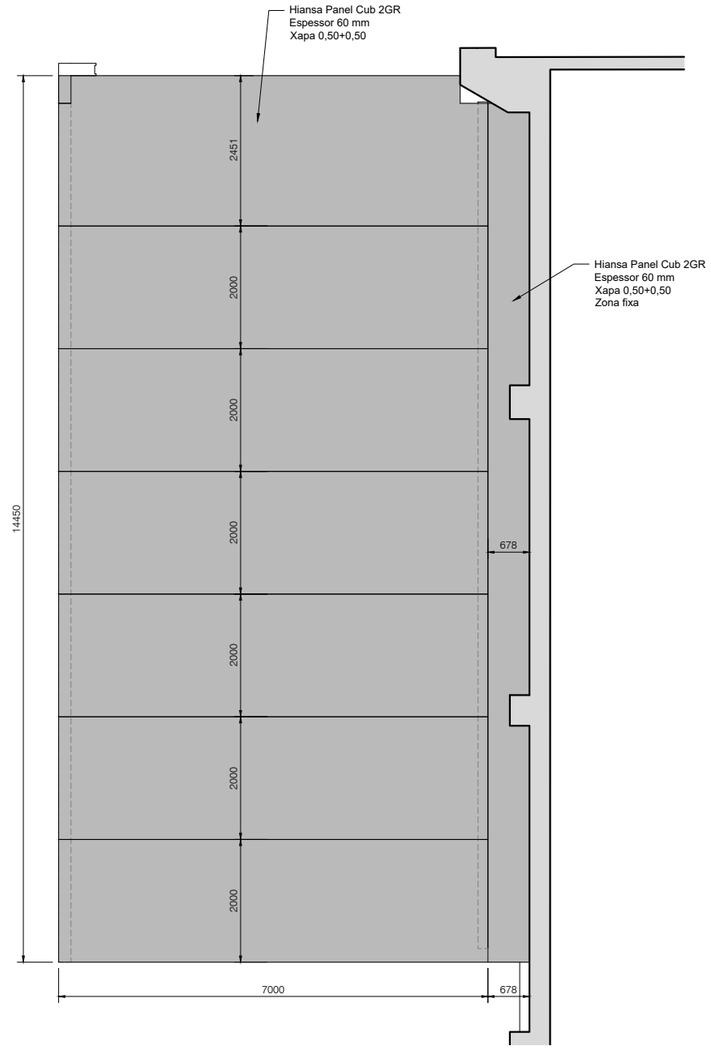
ESTRUCTURA DE TAPA
PANELL
Escala 1/50



ESTRUCTURA DE TAPA
PLANTA
Escala 1/50



ESTRUCTURA DE TAPA
ALÇAT
Escala 1/50



ESTRUCTURA DE RECOLZAMENT
PLANTA TAPES REGISTRABLES
Escala 1/50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CE							
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD T-R/C/Tm/A	RESISTENCIA N/mm2	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIMIENTO NOMINAL mm	MÁXIMA RELACIÓN a/c	CONTENIDO MÍN. CEMENTO Kg/m3
HORMIGÓN	SOLERA	HA-25/B/20/XC2	fck > 25 N/mm2	ESTADÍSTICO	30	0,60	275
ACERO PASIVO	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 SD	fyk > 500 N/mm2	NORMAL			
ACERO ESTRUCTURAL	PLACAS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
	PERFILES LAMINADOS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
EJECUCIÓN	SEGÚN CE i PPTP			NORMAL			

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50
0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

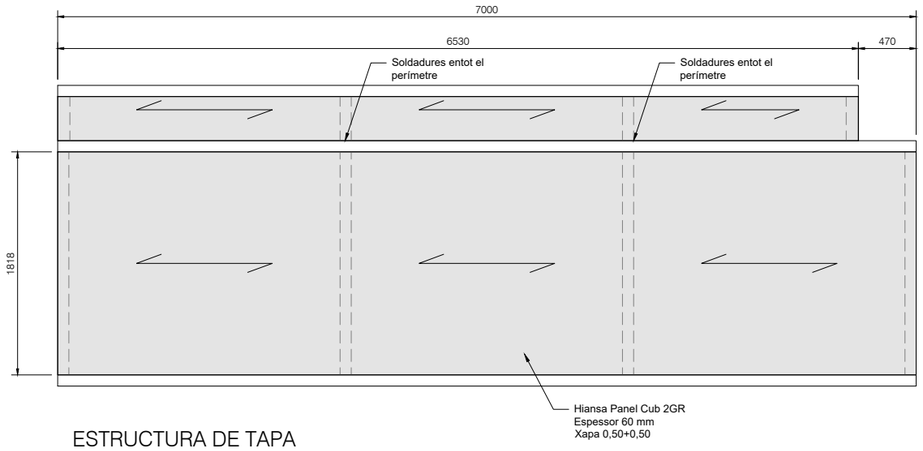
NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL
DETALLS ESTRUCTURA COBERTA

DATA
ABRIL 2024

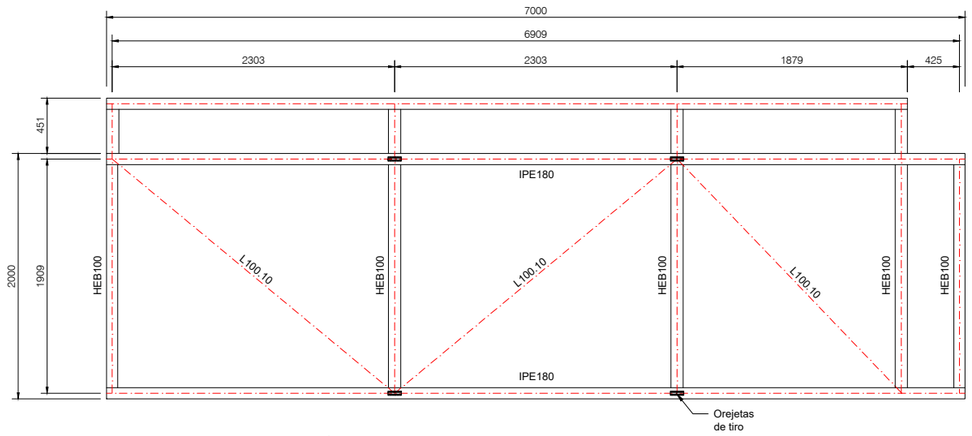
FITXER
03C3F02.dwg

NÚM.
3.C.3

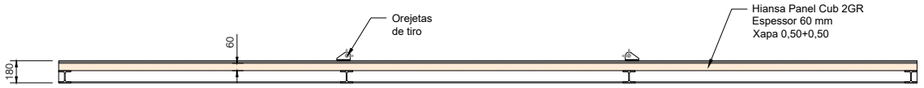
FULL 2 DE 4



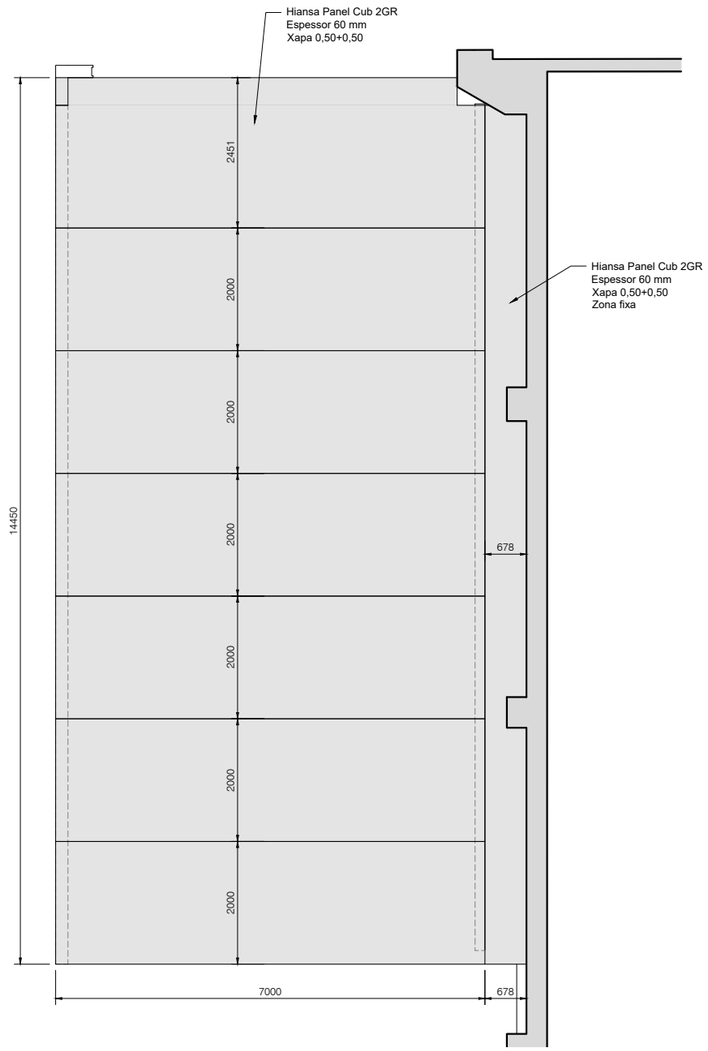
ESTRUCTURA DE TAPA
PANELL
Escala 1/50



ESTRUCTURA DE TAPA
PLANTA
Escala 1/50



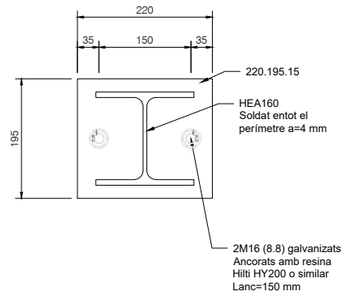
ESTRUCTURA DE TAPA
ALÇAT
Escala 1/50



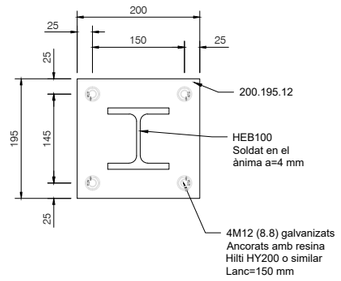
ESTRUCTURA DE RECOLZAMENT
PANTA TAPES REGISTRABLES
Escala 1/50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CE

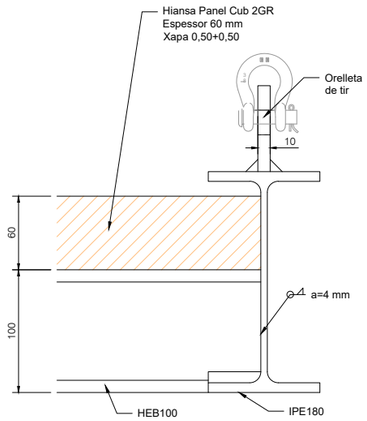
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD T-R/C/Tm/A	RESISTENCIA N/mm2	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIMIENTO NOMINAL mm	MÁXIMA RELACIÓN a/c	CONTENIDO MÍN. CEMENTO Kg/m3
HORMIGÓN	SOLERA	HA-25/B/20/XC2	fck > 25 N/mm2	ESTADÍSTICO	30	0,60	275
ACERO PASIVO	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 SD	fyk > 500 N/mm2	NORMAL			
ACERO ESTRUCTURAL	PLACAS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
	PERFILES LAMINADOS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
EJECUCIÓN	SEGÚN CE i PPTP			NORMAL			



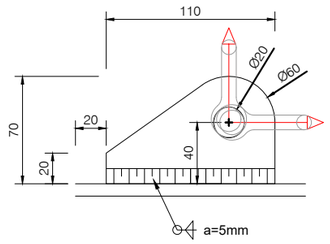
Placa d'ancoratge HEA160
Escala 1/10



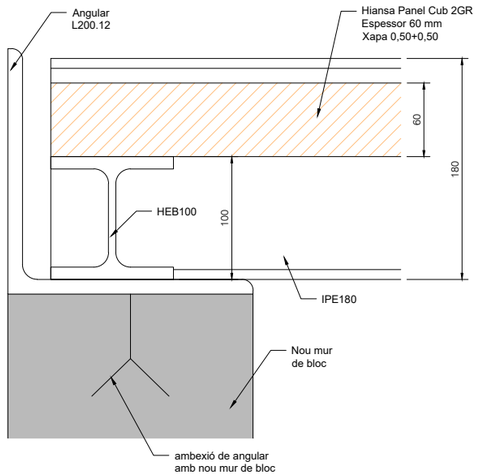
Placa d'ancoratge HEB100
Escala 1/10



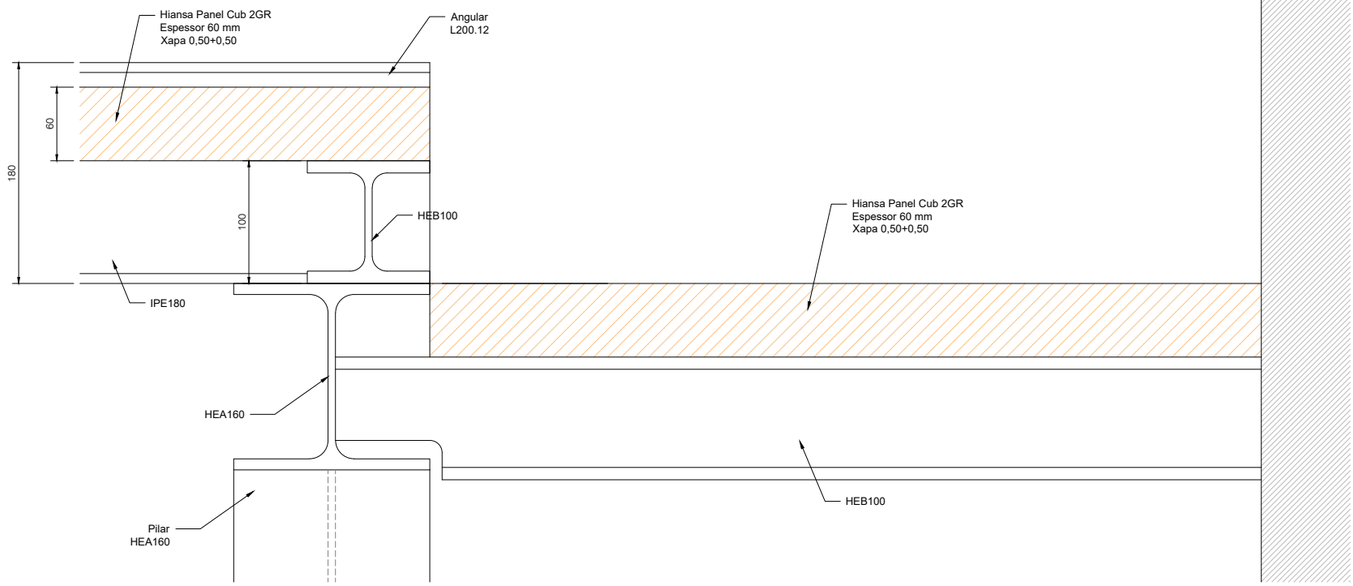
Alçat frontal
Escala 1/5



Alçat
Escala 1/4



Detall de recolzament sobre mur de formigó
Escala 1/5



Detall de recolzament sobre mur existent
Escala 1/5

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CE

MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD T-R/C/Tm/A	RESISTENCIA N/mm2	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIMIENTO NOMINAL mm	MÁXIMA RELACIÓN a/c	CONTENIDO MÍN. CEMENTO Kg/m3
HORMIGÓN	SOLERA	HA-25/B/20/XC2	fck > 25 N/mm2	ESTADÍSTICO	30	0,60	275
ACERO PASIVO	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 SD	fyk > 500 N/mm2	NORMAL			
ACERO ESTRUCTURAL	PLACAS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
	PERFILES LAMINADOS	S 275 JR	fyk > 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROYECTO			
EJECUCIÓN	SEGÚN CE i PPTP			NORMAL			

Transports Metropolitans de Barcelona | ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/5 — 0 0.10 0.20m. GRÀFIQUES

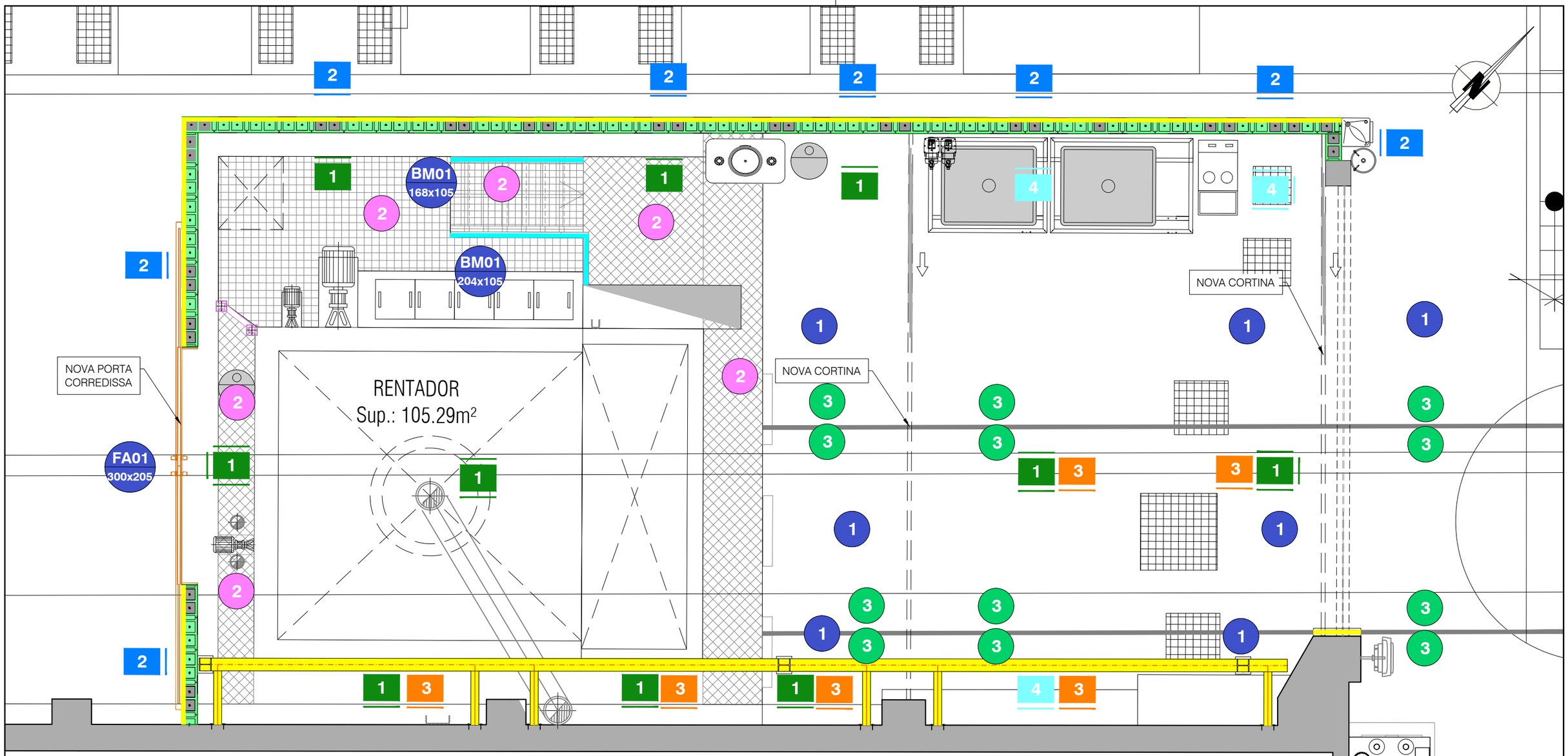
NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA
DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL
DETALLS ESTRUCTURA COBERTA

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 03C3F04.dwg

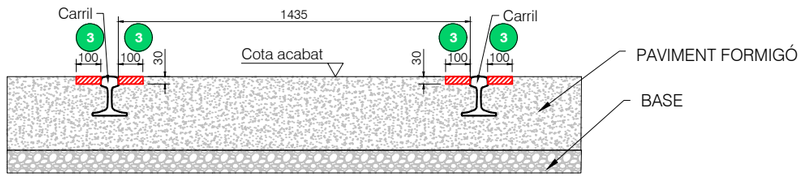
NÚM.: 3.C.3

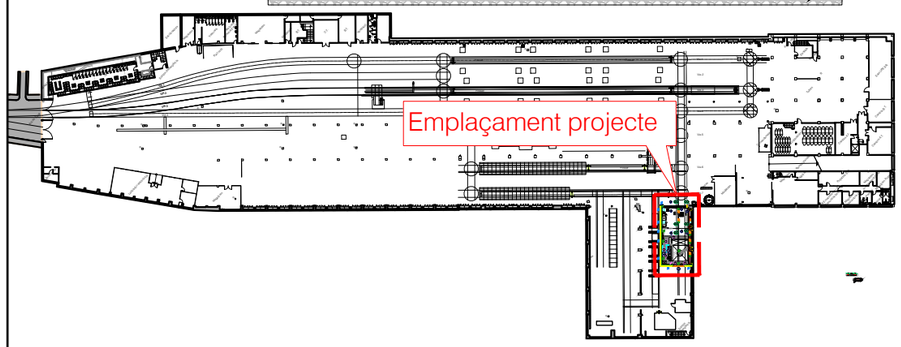
FULL 4 DE 4



DETALL REPARACIÓ JUNTA
ESCALA:1/25

Zona "cajeado" i aplicació de "crete fill rack repair" o similar





LLEGENDA FUSTERIES

FA.01	PORTA D'ALUMINI DE DUES FULLES CORREDISSA 300x205, AMB MANETA INTERIOR I EXTERIOR
BM.01	BARANA METÀL.LICA AMB ESGLAONS DE TRAMEX PRFV

LLEGENDA PORTES/SERRALLERIA

- NOVA PORTA CORREDISSA DE 2 FULLES
- ESCALA METÀL.LICA AMB BARANA TIPUS AMB TRAVASSER SUPERIOR I INTERMIG, AMB RODAPEU O PASSAMÀ AMB PIPETA A PARET METÀL.LICS, ESGLAONS DE PRFV.

LLEGENDA TANCAMENTS VERTICALS / ESTRUCTURES

- NOVA ESTRUCTURA METÀL.LICA D'ACER AMB PINTURA DE PROTECCIÓ ANTICORROSIVA (2 CAPES)
- MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ 40x20x20cm, MASSISSAT DE FORMIGÓ FINS h=1.5m I MATXONS CADA 1.5m, PER PINTAR

LLEGENDA

PAVIMENTS

1	TRACTAMENT PAVIMENT FORMIGÓ (NETEJA, IMPPRIMACIÓ, ACABAT SUPERFICIAL) ANTILLISCANT AMB PENDENT 0.5%
2	PAVIMENT TRAMEX PRFV, ACABAT SÍLICE, ANTILLISCANT, COLOR GRIS
3	REPARACIÓ JUNTA FORMIGÓ PAVIMENT/CARRIL VIA, MITJANÇANT "CAJEADO" DE 10cm I FONS DE 3CM COM A MÀXIM, REOMPLINT AMB "CRETE FILL CRACK REPAIR" O SIMILAR

PAREDATS

1	PINTAT FINS A 4.00m D'ALÇADA, COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT
2	PINTAT EXTERIOR RECINTE COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT FINS A 4m D'ALÇADA
3	SANEJAMENT PARET AMB KARXEJAT
4	REVESTIMENT PLANXA PVC FINS A 2.5m COLOR GRIS CLAR, PINTAT FINS A 4m D'ALÇADA, COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50 — 0 — 1.00 — 2.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA
DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA
PLANTA

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 03D1F01.dwg

NÚM.: 3.D.1

FULL 1 DE 1

LLEGENDA PORTES/SERRALLERIA

ESCALA METÀL.LICA AMB BARANA TIPUS AMB TRAVASSER SUPERIOR I INTERMIG, AMB RODAPEU O PASSAMÀ AMB PIPETA A PARET METÀL.LICS, ESGLAONS DE PRFV.

NOVA CORTINA DE LAMES O TIRES DE PVC MODEL LAMBA DE LA MARCA YPSIS O SIMILAR, FORMADA PER LAMES DE MATERIAL PVC, CORREDISSES A TRAVÉS D'UN CARRIL D'ACER GALVANITZAT Z-75, MITJANÇANT RODES DE 20 KG/U ZINCADES I PLATINES DE SUBJECCIÓ DE LES LAMES EN ACER INOXIDABLE AISI-304, DIVIDIDA EN 3 TRAMS CADASCUNA

LLEGENDA TANCAMENTS VERTICALS / ESTRUCTURES

NOVA ESTRUCTURA METÀL.LICA D'ACER AMB PINTURA DE PROTECCIÓ ANTICORROSIVA (2 CAPES)

MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ 40x20x20cm, MASSISSAT DE FORMIGÓ FINS h=1.5m I MATXONS CADA 1.5m, PER PINTAR

LLEGENDA

PAVIMENTS

1 TRACTAMENT PAVIMENT FORMIGÓ (NETEJA, IMPPRIMACIÓ, ACABAT SUPERFICIAL) ANTILLISCANT AMB PENDENT 0.5%

2 PAVIMENT TRAMEX PRFV, ACABAT SÍLICE, ANTILLISCANT, COLOR GRIS

3 REPARACIÓ JUNTA FORMIGÓ PAVIMENT/CARRIL VIA, MITJANÇANT "CAJEADO" DE 10cm I FONS DE 3CM COM A MÀXIM, REOMPLINT AMB "CRETE FILL CRACK REPAIR" O SIMILAR

PAREDATS

1 PINTAT FINS A 4.00m D'ALÇADA, COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT

2 PINTAT EXTERIOR RECINTE COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT FINS A 4m D'ALÇADA

3 SANEJAMENT PARET AMB KARXEJAT

4 REVESTIMENT PLANXA PVC FINS A 2.5m COLOR GRIS CLAR, PINTAT FINS A 4m D'ALÇADA, COLOR A DECIDIR PER LA PROPIETAT

PLACA ANCORATGE
HEB100 VEURE 3C3
FULL 4 DE 4

NOVA CORTINA

HEA160

2451 2000 2000 2000 2000 2000 2000

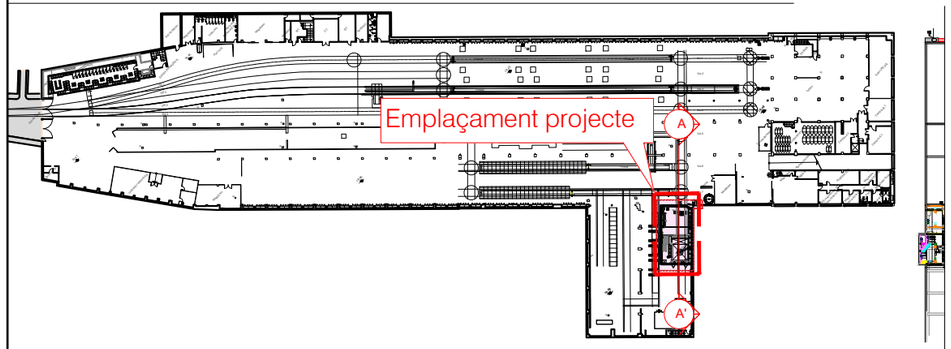
5800 7315

4170

UPN200

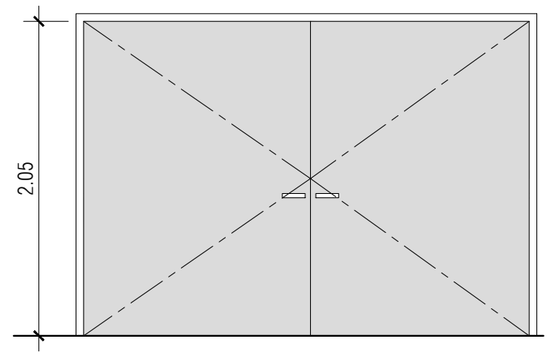
DETALL ANCORATGE PILAR HEA160
PLÀNOL 3C3 FULL 4 DE 4

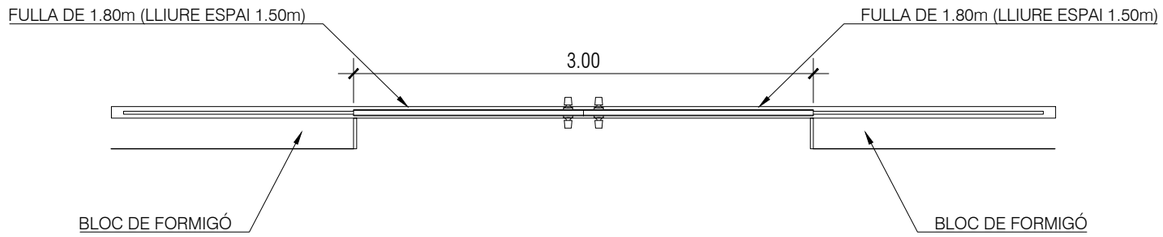
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA SECCIÓ	DATA: ABRIL 2024 FITXER: 03D2F01.dwg	NÚM. 3.D.2	FULL 1 DE 1

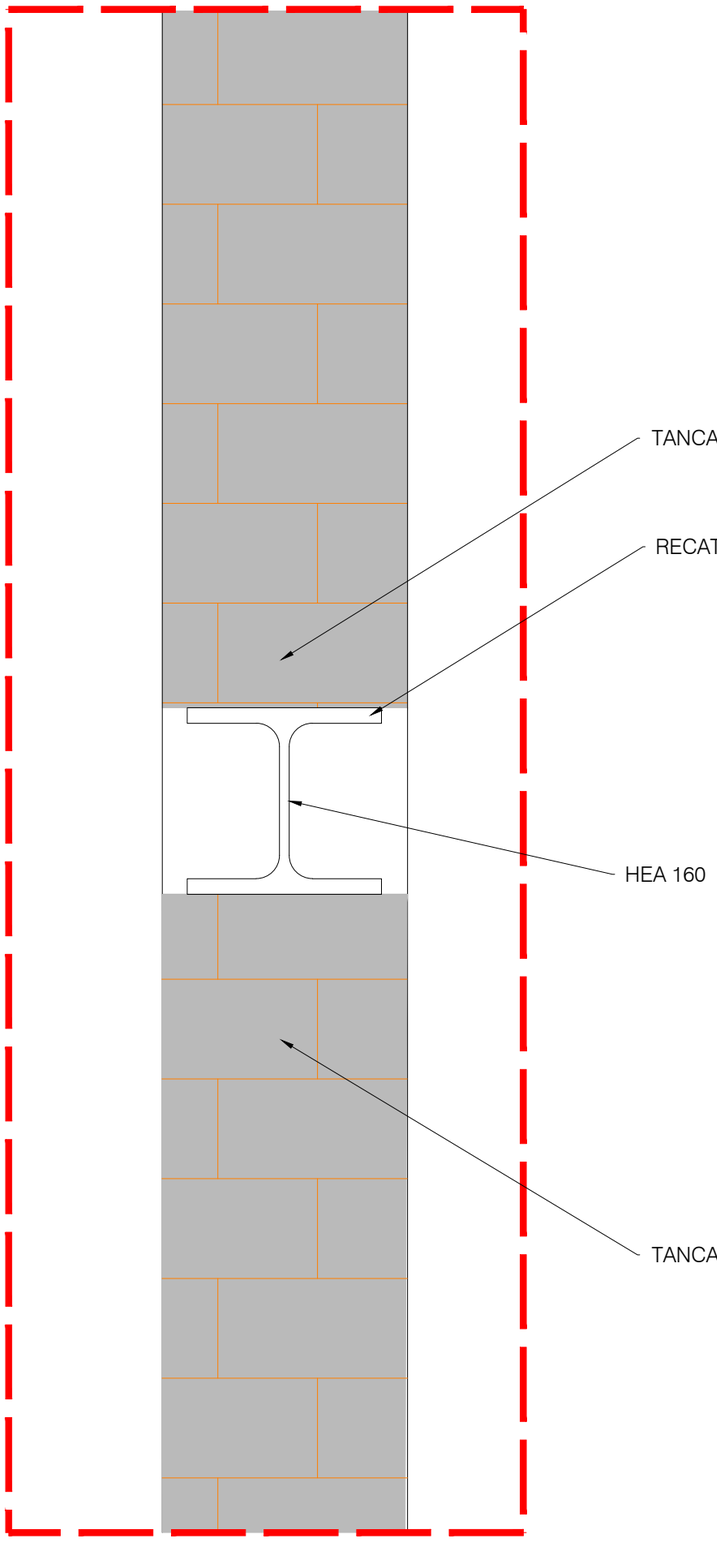
FA01
300x205



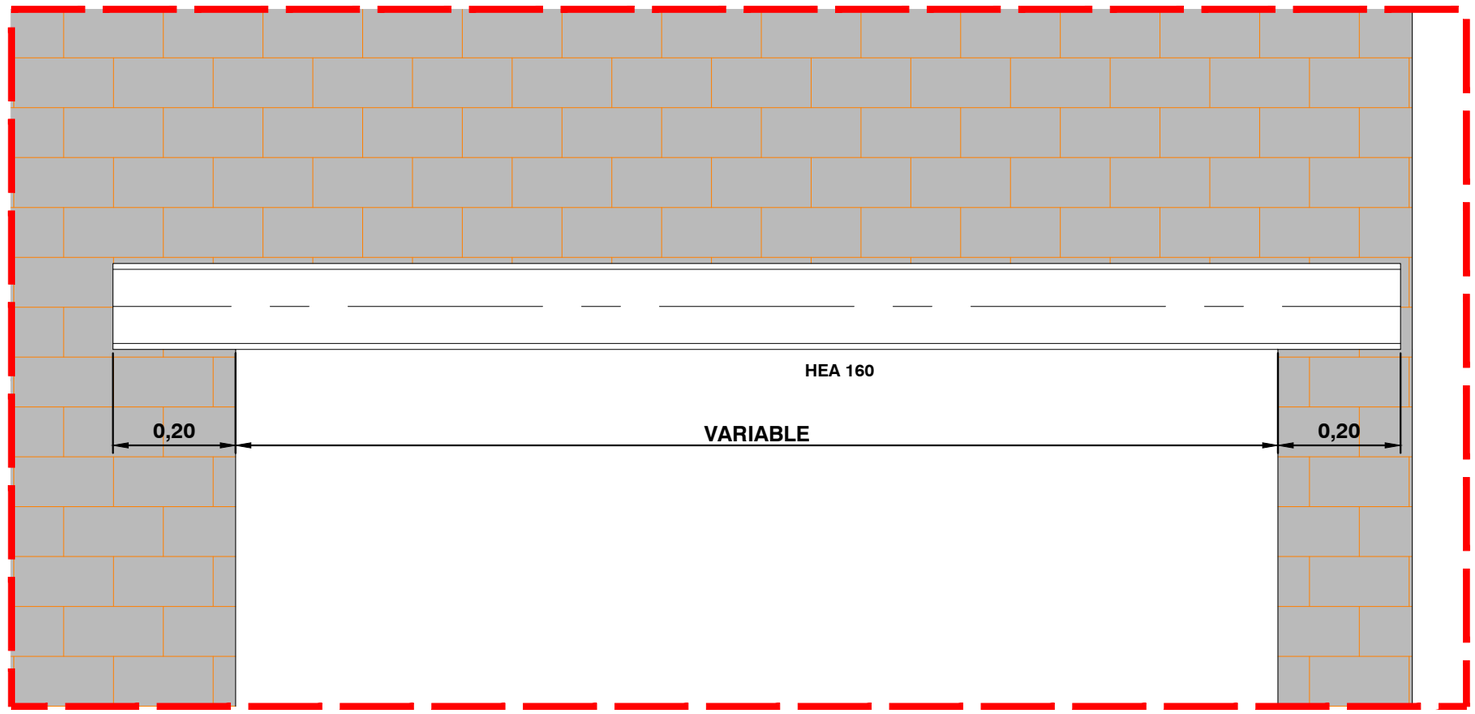


FA.01 PORTA METÀL.LICA DE XAPA D'ACER PINTADA 300x205, DOBLE FULLA CORREDISSA 180-180(150 ÚTILS PER FULLA). MACANISME GUIAT: GUIA KLEIN FIXADA SOBRE BLOC DE FORMIGÓ. SISTEMA TANCAMENT MANUAL AMB PASSADOR I CANDAU ENTRE LES DUES FULLES

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/40 — 0 — 0.80 — 1.60m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA FUSTERIES	DATA: ABRIL 2024 — FITXER: 03D3F01.dwg	NÚM.: 3.D.3	FULL 1 DE 2



ESCALA:1/5
DETALL SECCIÓ VERTICAL OBERTURA PAS DE PORTA

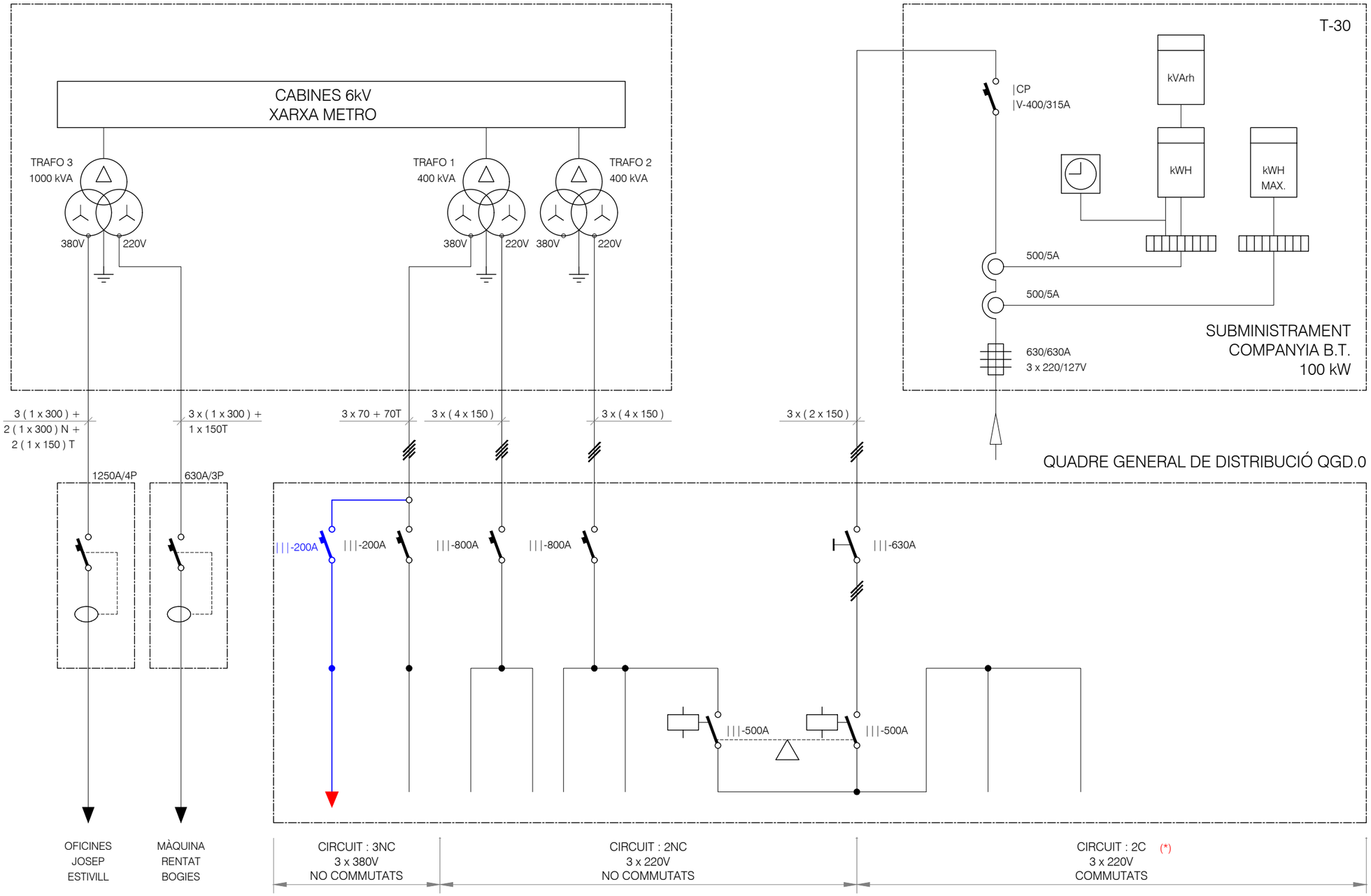


ESCALA: 1/10
DETALL ALÇAT OBERTURA PAS DE PORTA TIPUS

ALÇAT I SECCIÓ D'OBERTURA DE FORATS EN MURS EXISTENTS
ESCALA: 1/20

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3: 1/10 — 0 0.20 0.40m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA FUSTERIES

DATA: ABRIL 2024	NÚM.: 3.D.3	FULL 2 DE 2
FITXER: 03D3F02.dwg		

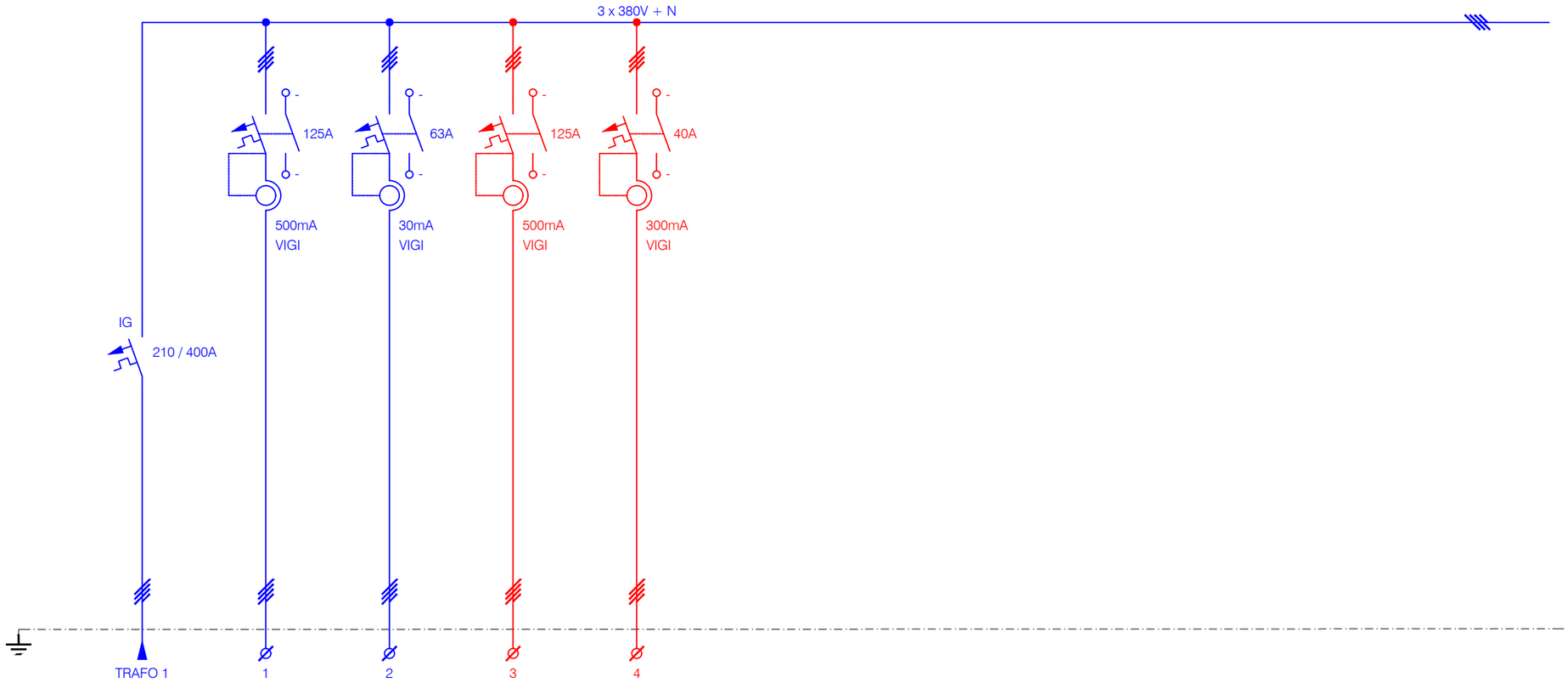


LLEGENDA

FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMES ELÈCTRICS, ESQUEMA DE PRINCIPI M.T. i B.T.	DATA: ABRIL 2024 FITXER: 03E1F01.dwg	NÚM.: 3.E.1	FULL 1 DE 5



CIRCUIT	3NC-16 / P13	3NC-17 / P13	3NC-18 / P13	3NC-19 / P13							
DENOMINACIÓ	RESERVA	RESERVA	ZONA RENTAT SQ1	ZONA RENTAT SQ2 ENDOLLS							
POTÈNCIA (W)	-	-	74.522	11,25							
INTENSITAT (A)	-	-	107,56	16,24							
SECCIÓ (mm^2)	-	-	4x70+TTx35	4x16+TTx16							

LLEGENDA

FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3 S/E
0 m.
GRÀFIQUES

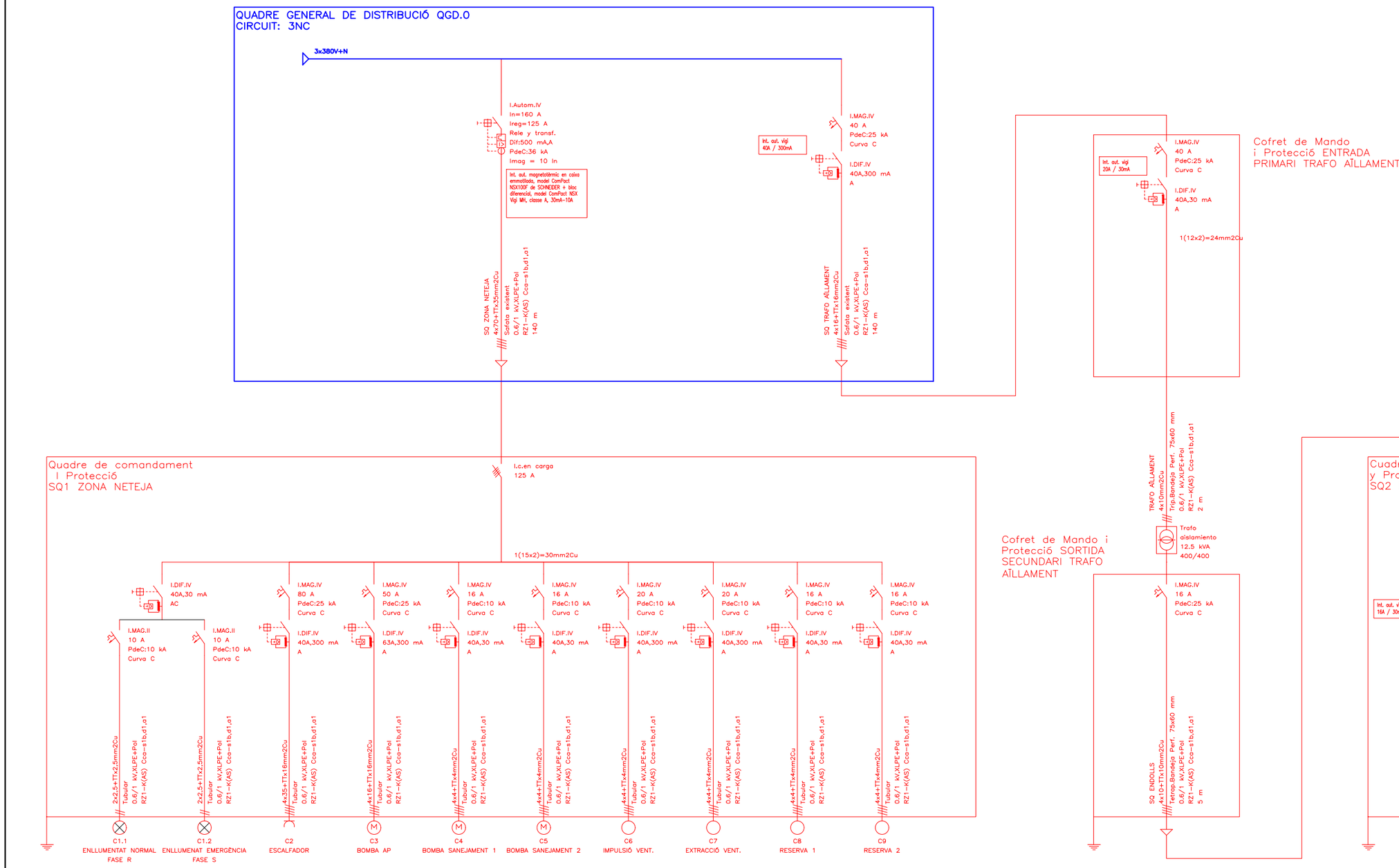
NOM DEL PLANOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
ESQUEMES ELÈCTRICS, ESQUEMA DE PANELL 13

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E1F02.dwg

NÚM.
3.E.1

FULL 2 DE 5



LLEGENDA

- FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE. INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO
- ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

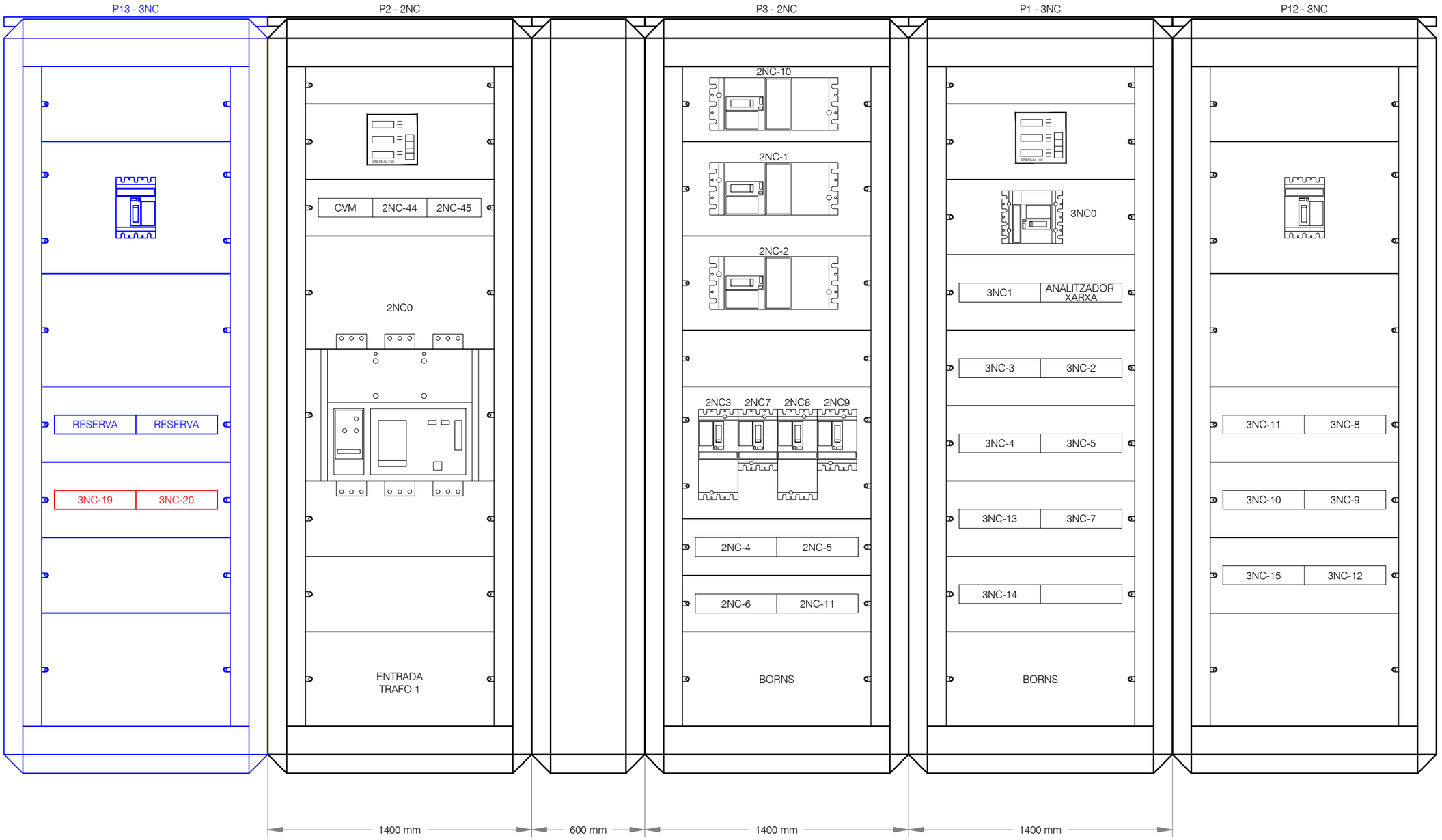
Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E: 0 m, GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMES ELÈCTRICS. ESQUEMA ZONA NETEJA	DATA: ABRIL 2024 / FITXER: 03E1F03.dwg	NÚM.: 3.E.1 — FULL 3 DE 5

MÒDUL NC380V+N

CIRCUITS NO COMMUTATS | - 220V

MÒDUL 380V

MÒDUL NC380V+N



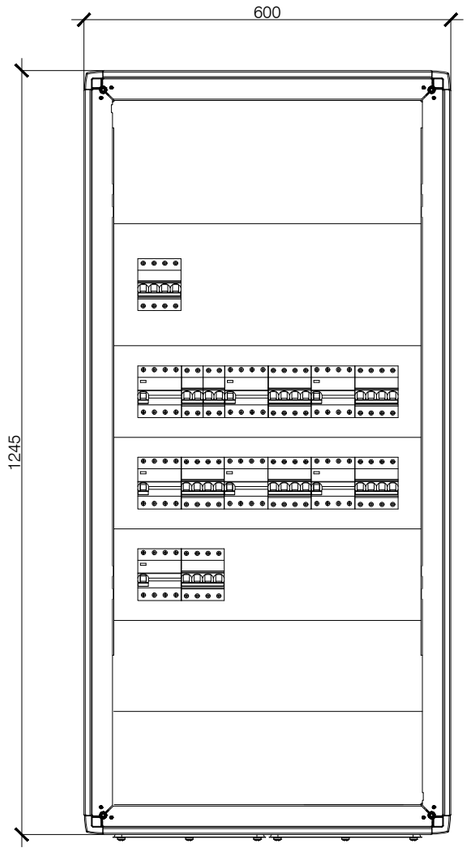
LLEGENDA

FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

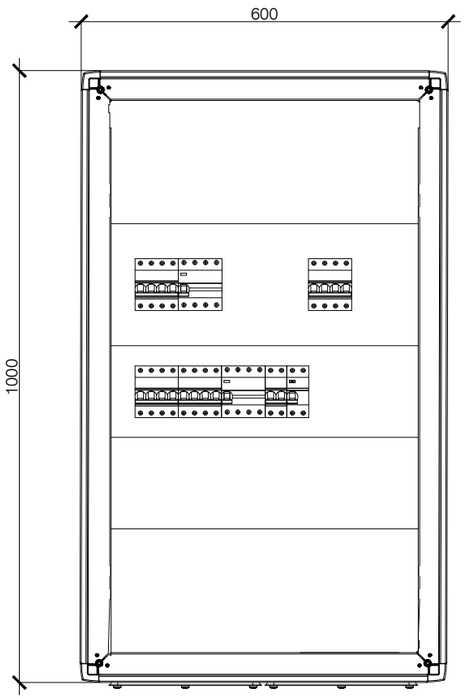
ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMES ELÈCTRICS, FRONTIS PANELLS DEL P1-P3 i P12-P13.	DATA: ABRIL 2024; FITXER: 03E1F04.dwg; NÚM.: 3.E.1; FULL 4 DE 5

SQ1



SQ2

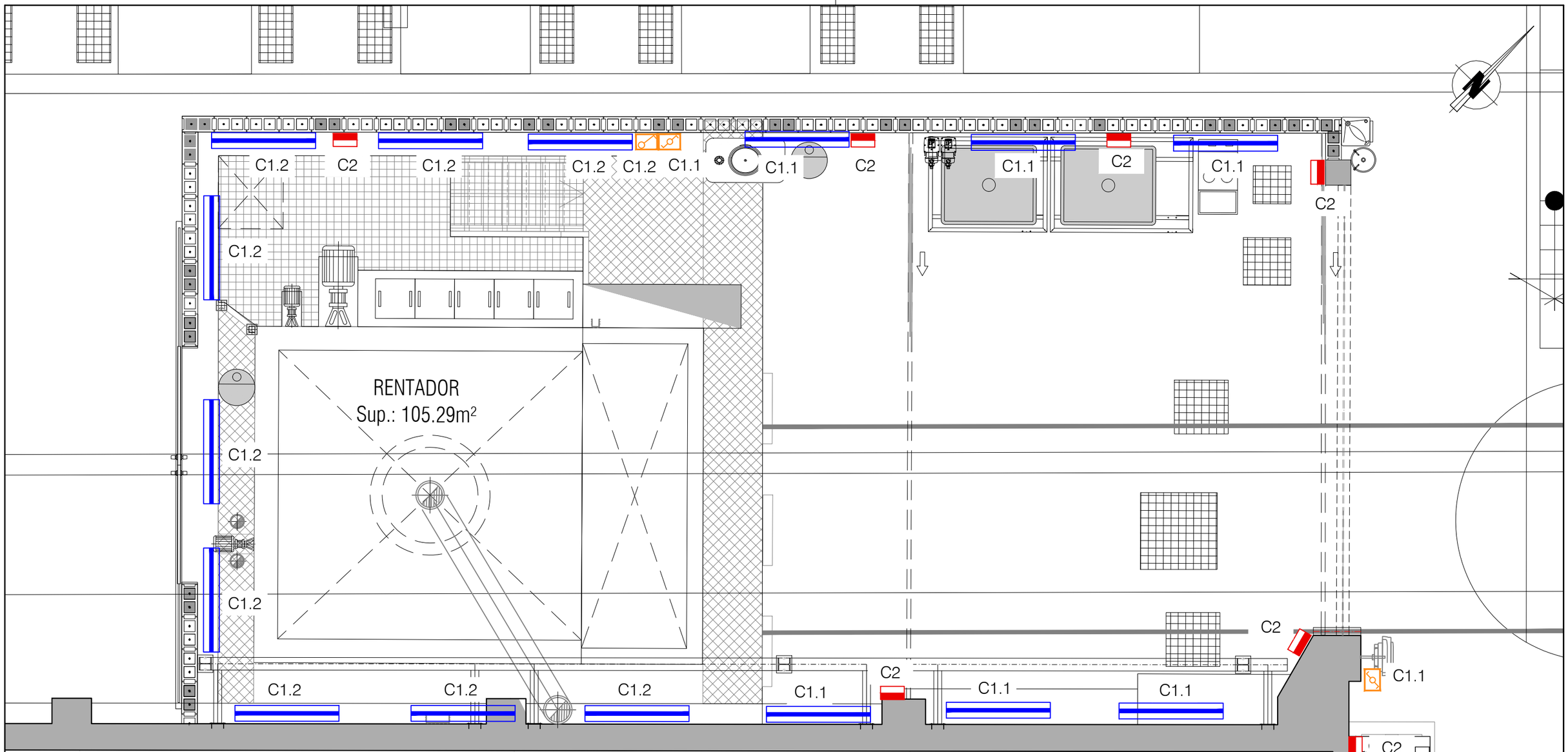


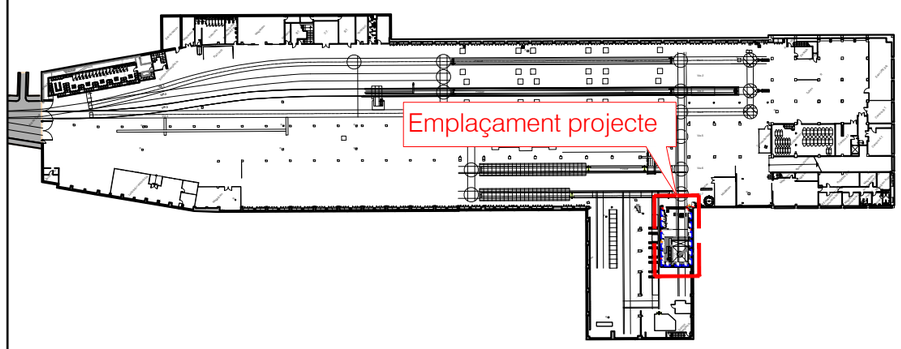
LLEGENDA

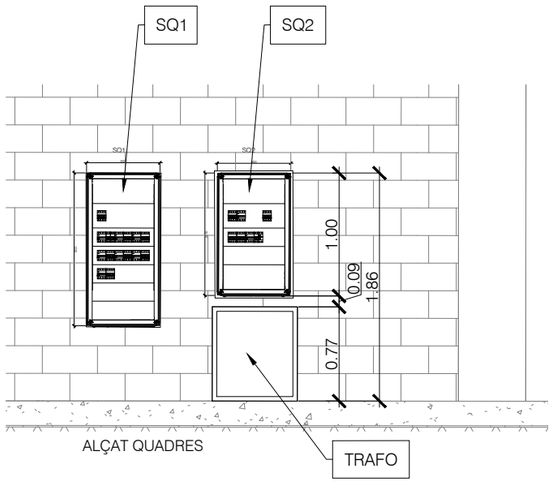
FORA ABAST D'AQUEST PROJECTE.
INCLÒS A PROJECTE PI_F.216506_PJCO

ABAST D'AQUEST PROJECTE (MODIFICAT O NOU)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ESQUEMES ELÈCTRICS, FRONTIS PANELLS DEL P1-P3 i P12-P13.	DATA: ABRIL 2024 FITXER: 03E1F05.dwg	NÚM.: 3.E.1	FULL 5 DE 5







LLEGENDA

- LLUMINARIA AUTONOMA LED D'EMERGENCIA 8W DAISALUX, 2HORES AUTONOMIA
- LLUMINÀRIA ESTANCA LED, PHILIPS, IP67, SK10
- INTERRUPTOR ESTANC IP 55
- COMMUTADOR ESTANC IP 55

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50 — 0 — 1.00 — 2.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES ENLLUMENAT NORMAL I EMERGENCIES, PLANTA

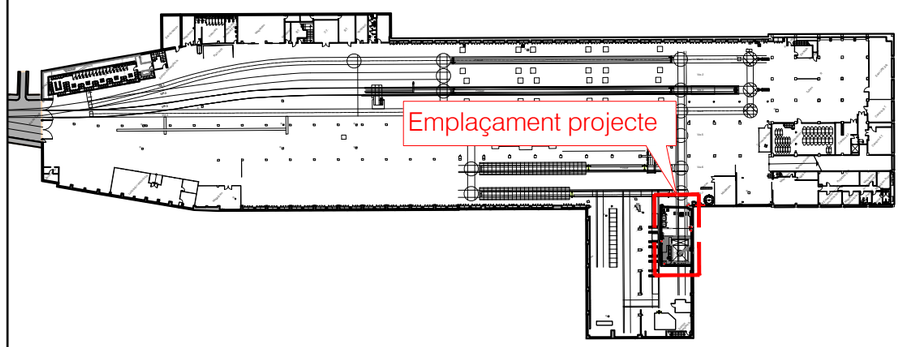
DATA: ABRIL 2024

FITXER: 03E2F01.dwg

NÚM.: 3.E.2

FULL 1 DE 1

RENTADOR
Sup.: 105.29m²



LLEGENDA

- BOTONERA CONTROL AIGUA ALTA PRESSIÓ MARXA / PARO / EMERGÈNCIA
- ENDOLL TIPUS SCHUKO 2P+T 16A, DE SUPERFÍCIE
- CAIXA DE ENDOLLS AMB PROTECCIÓ DIF/MAGNETOTÈRMICA FORMAT PER: 2(2P+T) + 2(3P+T)
- SUBQUADRE ELÈCTRIC
- TRANSFORMADOR 400/230V
- CAIXA DE TERRES SECCIONADORA

TRAFO 12.5KVA
COFRET SORTIDA TRAFO
SQ1 RENTAT
SQ2 ENDOLLS
COFRET ENTRADA TRAFO
CAIXA DE TERRES SECCIONADORA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 (0 1.00 2.00m.) GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES PRESSES DE CORRENT, PLANTA	DATA: ABRIL 2024 FITXER: 03E3F01.dwg	NÚM.: 3.E.3	FULL 1 DE 1

4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NOR
EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, B(

PAT CONDUCTES VENTILACIÓ METÀL.LICS
PAT SAFATES
PAT XAPES FIXES COBERTA
PAT ESTRUCTUREA METÀL.LICA

4 TUBS EN BATERIA
(ENLLUMENAT NORMAL,
EMERGÈNCIA, PRESSA DE
CORRENT, BOMBES)

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

200x100

4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NORMAL,
EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, BOMBES)

4 TUBS EN BATERIA
(ENLLUMENAT NORMAL,
EMERGÈNCIA, PRESSA DE
CORRENT, BOMBES)

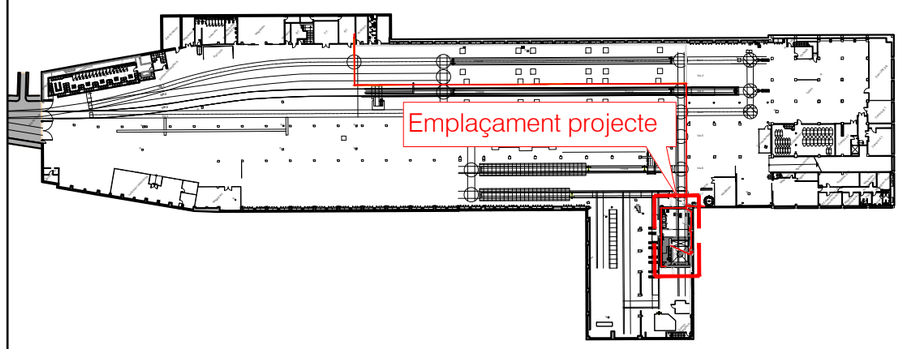
INICI DE 8 TUBS

300x100

8 TUBS

PAT CONDUCTES VENTILACIÓ METÀL.LICS
PAT SAFATES
PAT XAPES FIXES COBERTA
PAT ESTRUCTUREA METÀL.LICA

CAIXA DE TERRES SECCIONADORA



LLEGENDA

POSADA A TERRA AMB CABLE COURE AÏLLAT 1x35mm², PROTEGIT A INTERIOR DE TUB IP67 DE PVC

CAIXA DE TERRES SECCIONADORA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
XARXA DE TERRES, PLANTA

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E4F01.dwg

NÚM.
3.E.4

FULL 1 DE 1

4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NORMAL, EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, BOMBES)

4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NORMAL, EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, BOMBES)

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

200x100

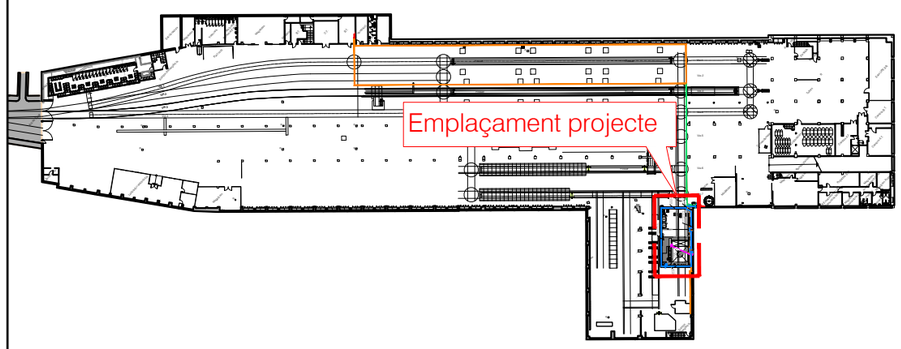
4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NORMAL, EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, BOMBES)

4 TUBS EN BATERIA (ENLLUMENAT NORMAL, EMERGÈNCIA, PRESSA DE CORRENT, BOMBES)

INICI DE 8 TUBS

300x100

8 TUBS



LLEGENDA SAFATES

- TUB PVC AÏLLAT IP67
- SAFATA REJIBAND AMB 2 SEPARADORS 300x100mm (BT/COMS PCI)
- SAFATES EXISTENTS ESPAI KARCHER RENTAT ORIGINAL
- SUBSTITUCIÓ DE SAFATA REJIBAND ACTUAL PER SAFATA TANCADA PVC AÏLLANT TIPUS UNEX, IPX4, IK08

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
CANALITZACIONS I CABLEJATS, PLANTA

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E5F01.dwg

NÚM.
3.E.5

FULL 1 DE 2

UBICACIÓ SALA BT

C.T.

B.T.

Ventilació

Ventilació

CONNEXIÓ PER SAFATA EXISTENT

CONNEXIÓ PER SAFATA EXISTENT

CONNEXIÓ PER SAFATA EXISTENT

CONNEXIÓ PER NOVA SAFATA

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Fossat

Via-1

Via-2

Via-3

Via-4

Via-5

Via-6

Via-7

Reixa

Reixa

RENTADOR
Aix. 139.25m²

Emplaçament projecte

LLEGENDA SAFATES

TUB PVC AÏLLAT IP67

SAFATA REJIBAND AMB 2 SEPARADORS 300x100mm (BT/COMS PCI)

SAFATES EXISTENTS ESPAI KARCHER RENTAT ORIGINAL

SUBSTITUCIÓ DE SAFATA REJIBAND ACTUAL PER SAFATA TANCADA PVC AÏLLANT TIPUS UNEX, IPX4, IK08

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/250

0 5.00 10.00m.

GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
CANALITZACIONS I CABLEJATS, PLANTA

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E5F02.dwg

NÚM.
3.E.5

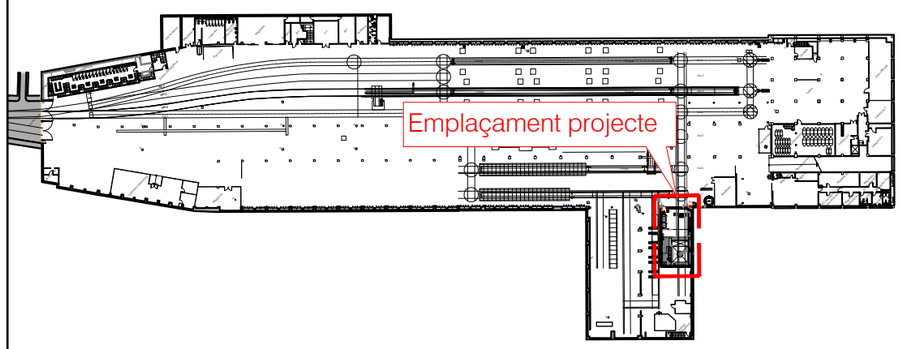
FULL 2 DE 2

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

EXTINTOR

EXTINTOR

EXTINTOR



LLEGENDA CARTELLERIA

SENYAL POLSADOR D'ALARMA.

SENYAL EXTINTOR.

LLEGENDA EXTINCIÓ INCENDIS

EXTINTOR CO_2 5kg EFICÀCIA 89B

EXTINTOR POLS ABC 6kg 21A-113B (EXISTENT)

CAIXA EXTINTOR

LLEGENDA DETECCIÓ INCENDIS

POLSADOR MANUAL (EXISTENT)

SIRENA AMB FLASH (EXISTENT)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS - EXTINCIÓ

DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E6F01.dwg

NÚM.
3.E.6

FULL 1 DE 1

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

BOMBA "AP" CIRCUÏT "C3"

NOVA CANONADA
SUMINISTRAMENT AIGUA
FREDA 1 ½" A CONNECTAR A
ESCOMESA EXISTENT
D'AIGUA DEL TALLER

D

Emplaçament projecte

LLEGENDA FONTANERIA

- XARXA AIGUA FREDA BAIXA PRESSIÓ (NOU)
- XARXA AIGUA ALTA PRESSIÓ (NOU)
- ENROTLLADOR AUTOMÀTIC
- MANÒMETRE
- ELECTROVÀLVULA
- CALDERA ELÈCTRICA DE 45kW A BANCADA
- INTERCANVIADOR CALOR 150bar A BANCADA
- TAP DEL MATEIX MATERIAL QUE LA CANONADA
- AIXETA ALTA PRESSIÓ AMB MÀNIGA I LLANÇA
- AIXETA BAIXA PRESSIÓ
- GRUP BOMBEIG ALTA PRESSIÓ A BANCADA
- (D) DESCALCIFICADOR DÚPLEX A BANCADA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50 — 0 — 1.00 — 2.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES FONTANERIA

DATA: ABRIL 2024

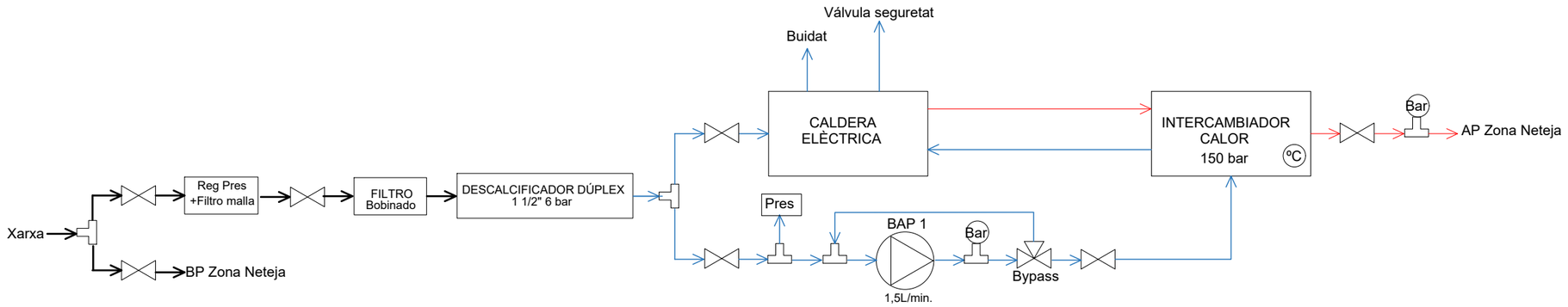
FITXER: 03E7F01.dwg

NÚM.: 3.E.7

FULL 1 DE 2

LLEGENDA FONTANERIA

- XARXA AIGUA FREDA BAIXA PRESSIÓ (NOU)
- XARXA AIGUA ALTA PRESSIÓ (NOU)
- ENROTLLADOR AUTOMÀTIC
- MANÒMETRE
- ELECTROVÀLVULA
- CALDERA ELÈCTRICA DE 24kW
- BOMBA D'ALTA PRESSIÓ
- TAP DEL MATEIX MATERIAL QUE LA CANONADA
- AIXETA ALTA PRESSIÓ AMB MÀNIGA I LLANÇA
- AIXETA BAIXA PRESSIÓ



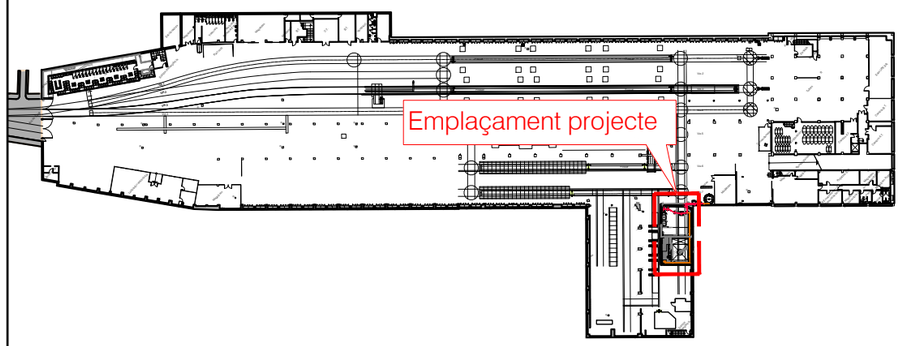
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 S/E; 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES FONTANERIA ESQUEMA DE PRINCIPI	DATA: ABRIL 2024; FITXER: 03E7F02.dwg	NÚM.: 3.E.7	FULL 2 DE 5

BOMBA SANEJAMENT 2 "C5"

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

BOMBA SANEJAMENT 1 "C4"

TRAM EN SUPERFÍCIE PER PARET GRAPADA



RESERVA ESPAI INSTAL.LACIONS "RENTAT" (ARMARIS ELÈCTRICS, CALDERA, GRUP PRESSIÓ, ETC.)

TRAM EN SUPERFÍCIE PER PARET GRAPADA

TRAM SOTERRAT

TRAM SOTERRAT

ALÇAT TRANSICIÓ CANONADA SOTERRADA SUPERFÍCIE

LLEGENDA SANEJAMENT

- VÀLVULA TALL
- TUB DESGUÀS PVC RÍGID Ø90mm VIST
- TUB DESGUÀS PVC RÍGID Ø90mm SOTERRAT
- BOMBA DRENATGE

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR	L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES SANEJAMENT

DATA: ABRIL 2024	FITXER: 03E8F01.dwg	NÚM.: 3.E.8	FULL 1 DE 1

CARTELLERIA I PLAFONS VARIS A REPOSAR

CARTELLERIA I PLAFONS VARIS A REPOSAR

ESCALERA

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

PERILL RISC D'ATRAPAMENT

PERILL RISC D'ATRAPAMENT

PULSADOR DE ALARMA

EXTINTOR

SORTIDA

EXTINTOR

EXTINTOR

Emplaçament projecte

LLEGENDA CARTELLERIA

SENYAL POLSADOR D'ALARMA.

SENYAL EXTINTOR.

SENYAL DE RECORREGUT DE EVACUACIÓ CAP A LA SORTIDA

SENYAL DE RECORREGUT DE EVACUACIÓ PER ESCALA CAP A LA SORTIDA

LLEGENDA PINTURA PAVIMENT

PINTURA PAVIMENT FRANJA 10cm GROC/NEGRA 50cm GROC/NEGRA

PINTURA PAVIMENT FRANJA 10cm VERMELLA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/50

0 1.00 2.00m.
GRÀFIQUES

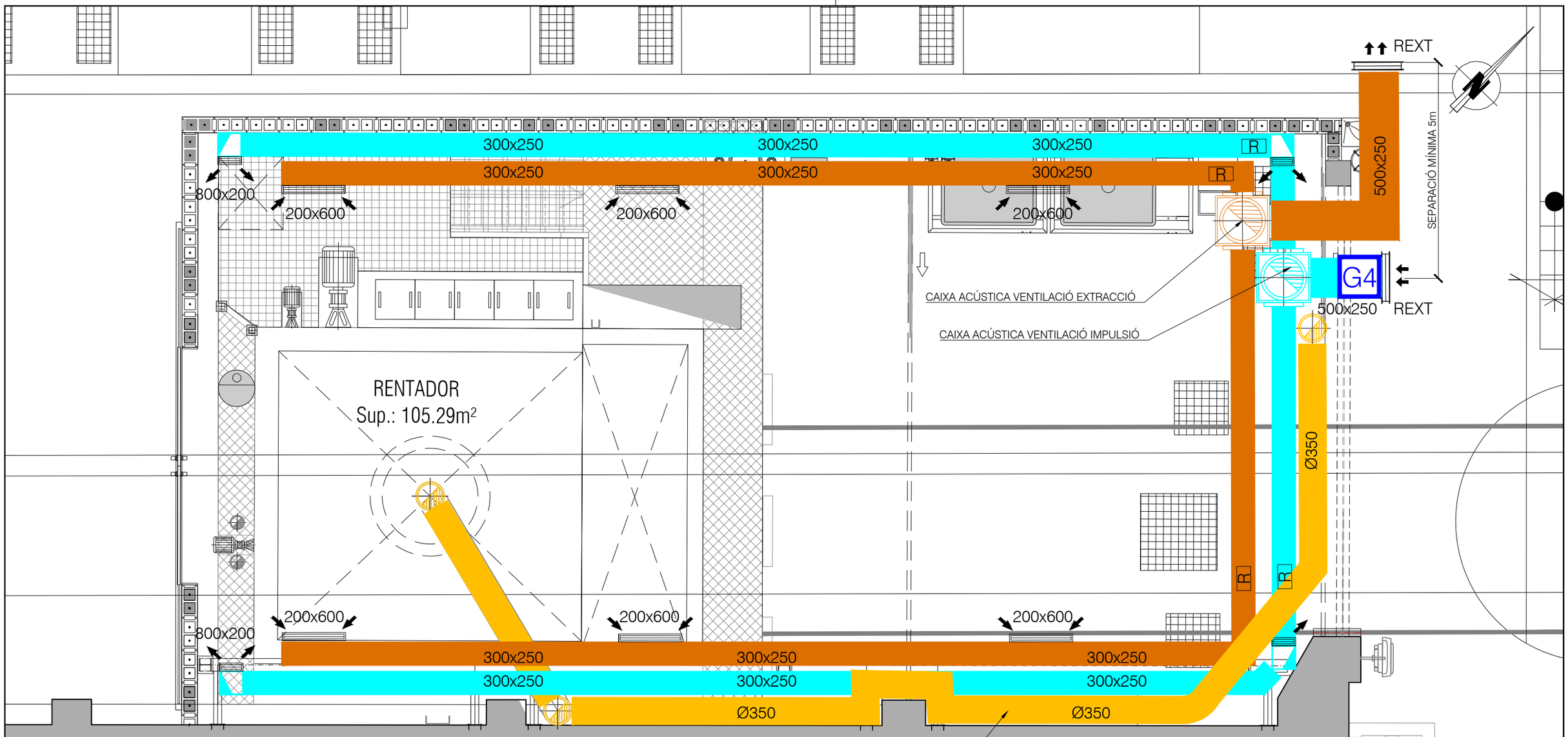
NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES
SENYALITZACIÓ

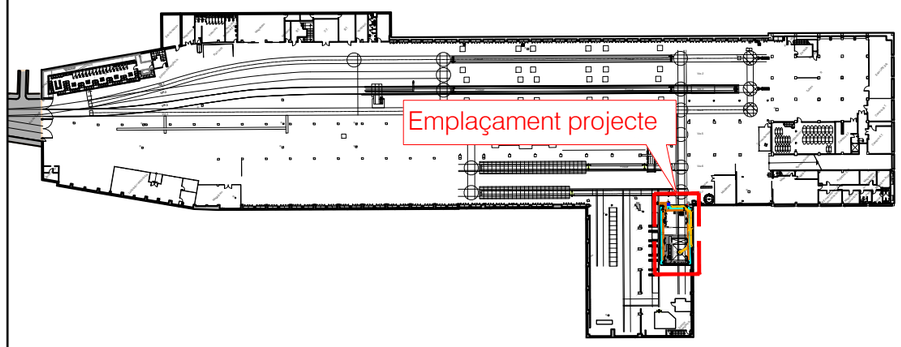
DATA
ABRIL 2024

FITXER
03E9F01.dwg

NÚM.
3.E.9

FULL 1 DE 1





*NOTA:
LA MANIOBRA DE LA VENTILACIÓ ES PREVEU LLIGADA AMB L'ENLLUMENAT DEL RECINTE DE NETEJA (AQUACLAN I KARCHER)

LLEGENDA VENTILACIÓ

- REXT REXT — REIXA EXTERIOR A FAÇANA TALLER
- REIXA VENTILACIÓ
- VENTILACIÓ. CONDUCTE APORTACIÓ AIRE EXTERIOR. XAPA D'ACER AL CARBONI DE GRUIX 3mm,
- VENTILACIÓ. CONDUCTE EXTRACCIÓ . XAPA D'ACER AL CARBONI 3mm DE GRUIX
- VENTILACIÓ. MÀQUINA RENTADORA AQUACLEAN. SUBSTITUCIÓ DEL CONDUCTE EXISTENT DE Ø350mm PER UN DE NOU (XAPA D'ACER AL CARBONI DE 3mm)
- R — REGISTRE PER A NETEJA-MANTENIMENT SEGONS UNE EN 12097-PARTE 4
- G4 — FILTRE G4 (ENTRADA AIRE EXTERIOR) 500x250mm

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50 — 0 — 1.00 — 2.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES VENTILACIÓ

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 03E10F01.dwg

NÚM.: 3.E.10

FULL 1 DE 2

LLEGENDA VENTILACIÓ

REXT REXT — REIXA EXTERIOR A FAÇANA TALLER

REIXA VENTILACIÓ

VENTILACIÓ. CONDUCTE APORTACIÓ AIRE EXTERIOR. XAPA D'ACER AL CARBONI DE GRUIX 3mm,

VENTILACIÓ. CONDUCTE EXTRACCIÓ . XAPA D'ACER AL CARBONI 3mm DE GRUIX

VENTILACIÓ. MÀQUINA RENTADORA AQUACLEAN. SUBSTITUCIÓ DEL CONDUCTE EXISTENT DE Ø350mm PER UN DE NOU (XAPA D'ACER AL CARBONI DE 3mm)

R — REGISTRE PER A NETEJA-MANTENIMENT SEGONS UNE EN 12097-PARTE 4

G4 — FILTRE G4 (ENTRADA AIRE EXTERIOR) 500x250mm

500x250

500x250

EXISTENTS SUBSTITUITS

R Ø350

R 300x250

R 300x250

300x250

300x250

300x250

300x250

600x200

600x200

600x200

800x200

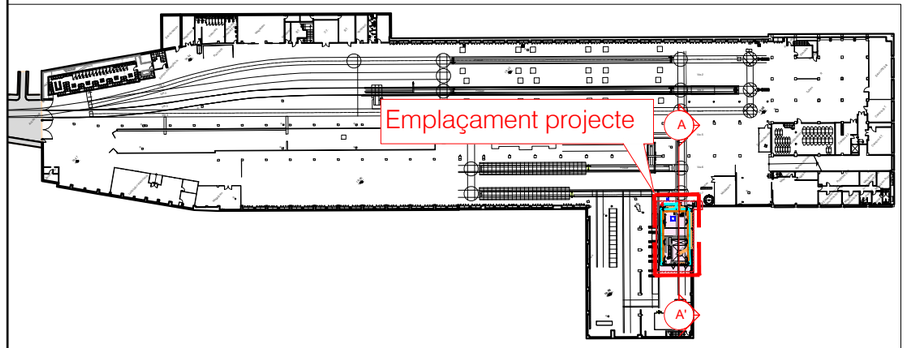
800x200

3.60

3.35

3.64

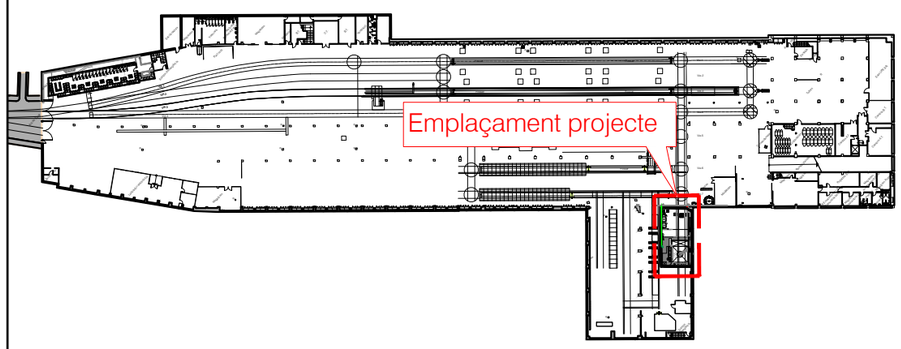
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



*NOTA:
LA MANIOBRA DE LA VENTILACIÓ ES PREVEU LLIGADA AMB L'ENLLUMENAT DEL RECINTE DE NETEJA (AQUACLAN I KARCHER)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR L1	CLAU: P23073	ESCALES A3 1/50 — 0 1.00 2.00m — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL I ARQUITECTÒNICA VENTILACIÓ	DATA: ABRIL 2024 — FITXER: 03E10F02.dwg	NÚM. 3.E.10	FULL 2 DE 2

RENTADOR
Sup.: 105.29m²



LLEGENDA (EXISTENT)

- BAIXANT/MONTANT
- CONJUNT FILTRE-GREIXADOR-MANORREDUCTOR
- PRESA RAPIDA D'AIRE COMPRIMIT
- VALVULA PER AIRE COMPRIMIT
- CANONADA ADOSSADA A PARET VERTICAL DE 40mm

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/50

0 1.00 2.00m.

GRÀFIQUES

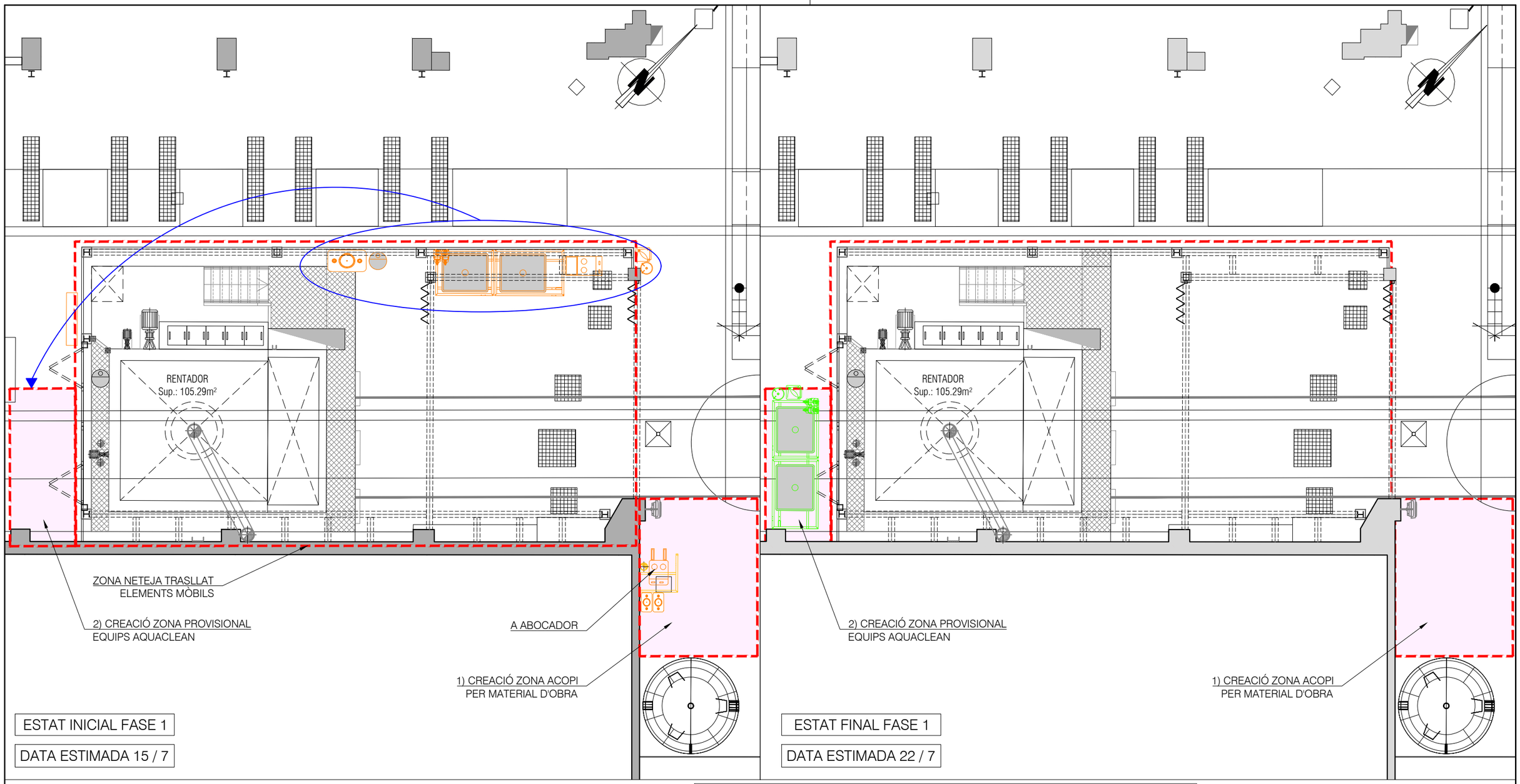
NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA INSTAL·LACIONS NO FERROVIARIES AIRE COMPRIMIT

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 03E11F01.dwg

NÚM. 3.E.11

FULL 1 DE 1

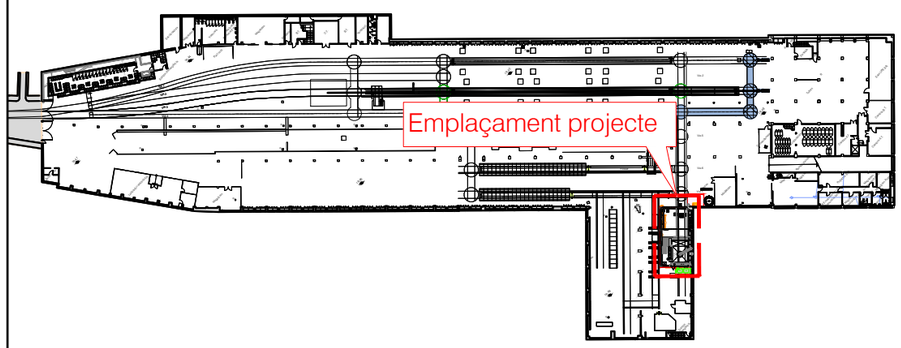


ESTAT INICIAL FASE 1

DATA ESTIMADA 15 / 7

ESTAT FINAL FASE 1

DATA ESTIMADA 22 / 7



CRITERIS:

- FMB NOMÉS POT DEIXAR DE DISPOSAR DELS LLOCS DE TREBALL PERIMETRALS DURANT EL MES D'AGOST.
- FMB POT BAIXAR A MÍNIMS EL SEU NOMBRE DE RENTATS DE BOGIES (1 BOGIE PER DIA DURANT ALGUNA SETMANA PUNTUAL D'AGOST
- AQUESTA FASE ES FARÍA A MITJANS /FINALS JULIOL. PREVISIÓ INICI 15/7 I DURACIÓ ESTIMADA 1 SETMANA

FASE 01:

1) CREACIÓ NOVA ZONA D'ACOPI PER A MATERIALS A EMPRAR A L'OBRA (VALLAT RIVISA AMB MALLA ANTIPOLS OCULTACIÓ I PEUS FORMIGÓ). INCLOU TRASLLAT EQUIPS I INSTAL.LACIONS EXISTENTS.

2) CREACIÓ NOVA ZONA PROVISIONAL EQUIPAMENT AQUACLEAN. INCLOU TRASLLAT EQUIPS I INSTAL.LACIONS AQUACLEAN (VALLAT RIVISA AMB MALLA ANTIPOLS OCULTACIÓ I PEUS FORMIGÓ)

LLEGENDA

- DEMOLICIONS /ENDERROCS
- MOBILIARI A DESPLAÇAR
- MOBILIARI DESPLAÇAT
- PLADUR / TANCAMENT o MOBILIARI PROVISIONAL
- OBRA DEFINITIVA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/100 — 0 — 2.00 — 4.00m. — GRÀFIQUES

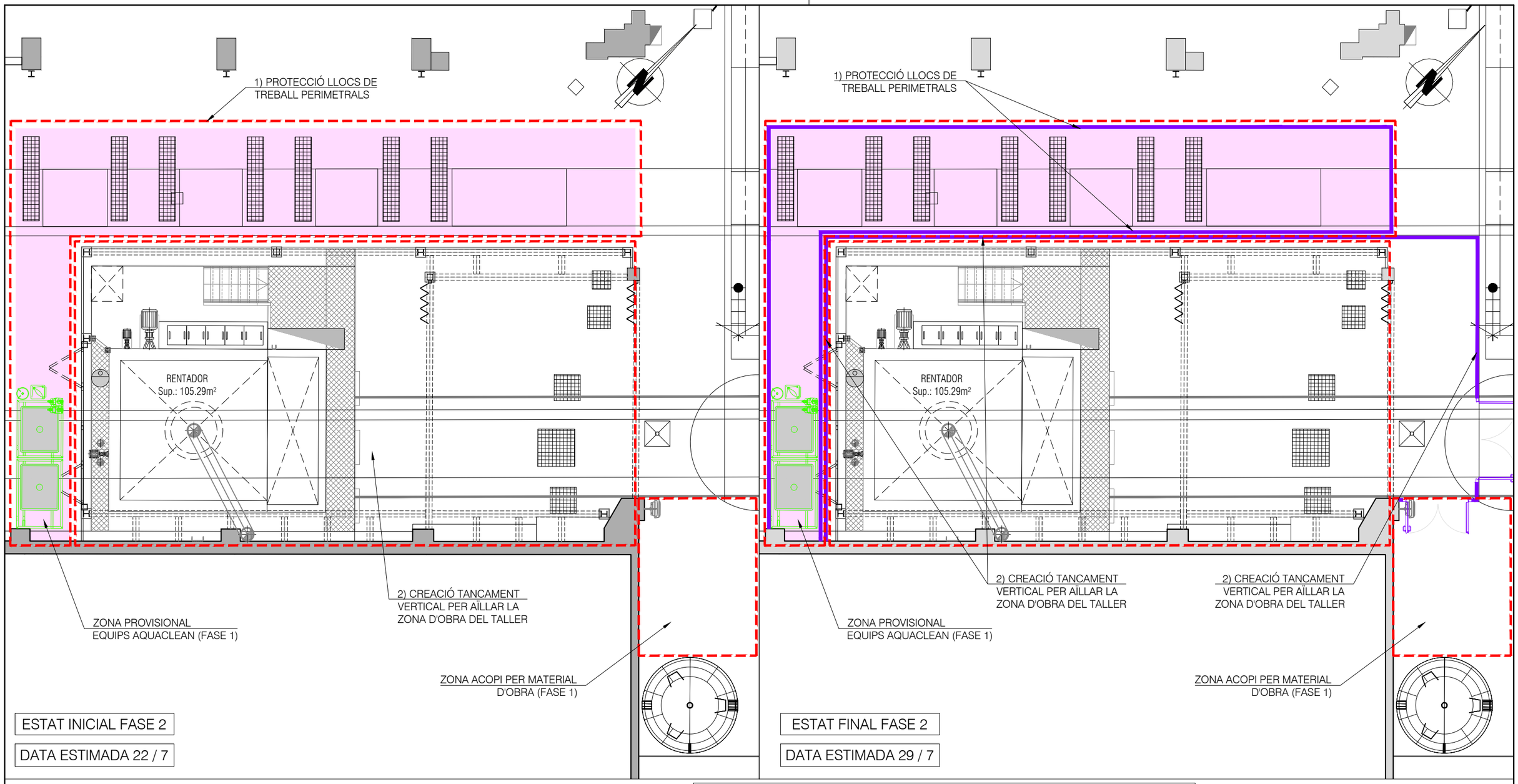
NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA FASE 1

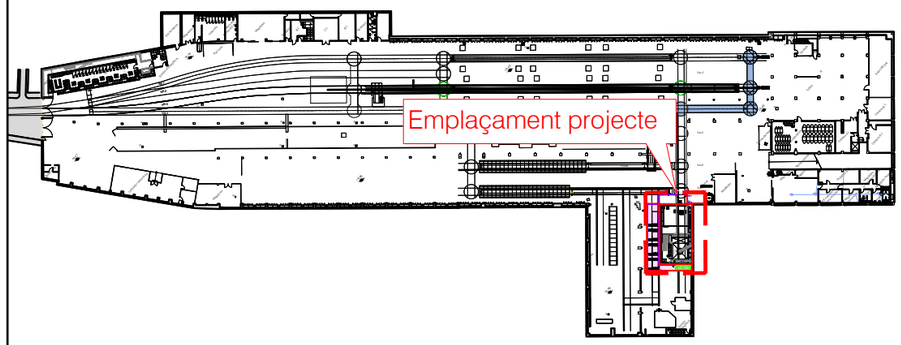
DATA: ABRIL 2024

FITXER: 04A1F01.dwg

NÚM.: 4.A.1

FULL 1 DE 1





CRITERIS:

- AQUESTA FASE ES FARÍA LA DARRERA SETMANA DE JULIOL, APROFITANT QUE NO FAN SERVIR ELS LLOCS DE TREBALL PERIMETRALS A L'AGOST (ACORD AMB FMB)

- EL TANCAMENT VERTICAL DE PLADUR O SIMILAR HA DE PERMETRE CONVIURE AMB EL NORMAL FUNCIONAMENT DE NETEJA DE BOGIES AL RECINTE (A COP PER DIA, ACORD AMB FMB)

FASE 02:

1) PROTECCIÓ DE LLOCS DE TREBALL REALITZANT TANCAMENTS I/O CALAIX AMB LLISTONS, PLANXES, ETC....DE FUSTA, PLADUR O SIMILAR

2) CREACIÓ D'UN TANCAMENT DE PLADUR PER DELIMITAR I SEPARAR LA SUPERFÍCIE DE TREBALL DE L'OBRA DE LA RESTA DEL TALLER

LLEGENDA

- DEMOLICIONS /ENDERROCS
- MOBILIARI A DESPLAÇAR
- MOBILIARI DESPLAÇAT
- PLADUR / TANCAMENT o MOBILIARI PROVISIONAL
- OBRA DEFINITIVA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMENEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/100 — 0 — 2.00 — 4.00m. — GRÀFIQUES

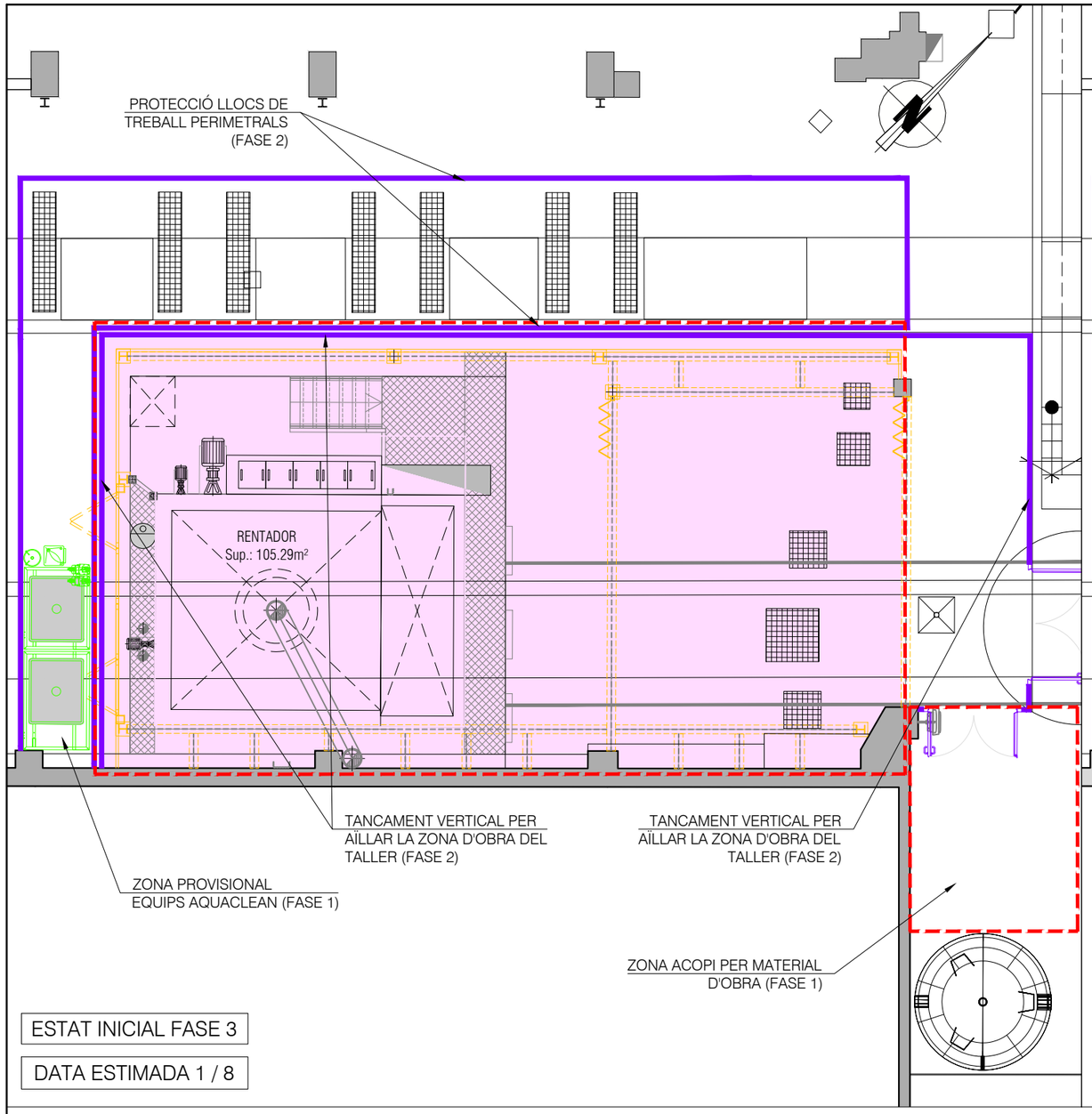
NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA FASE 2

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 04A2F01.dwg

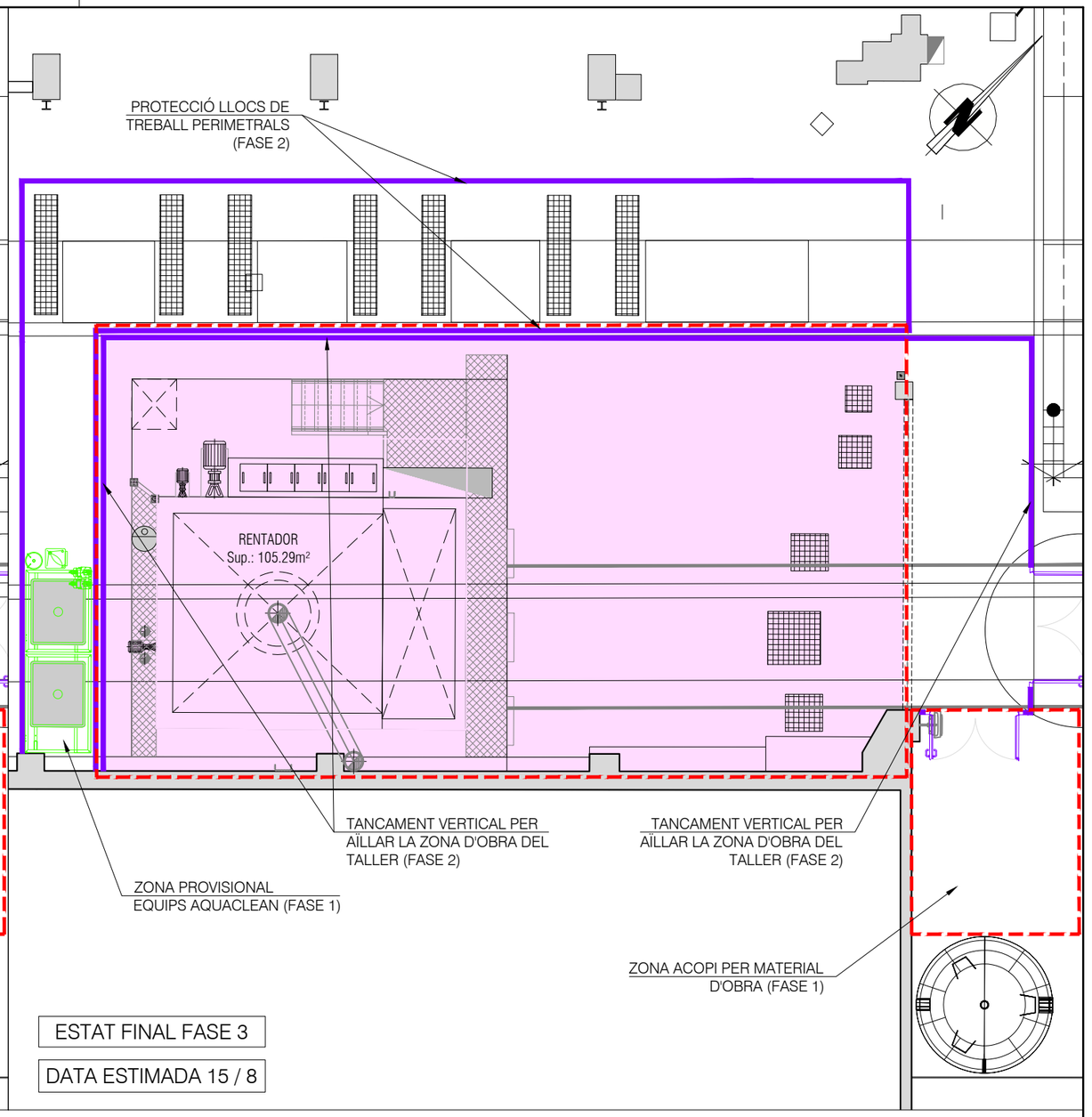
NÚM.: 4.A.2

FULL 1 DE 1



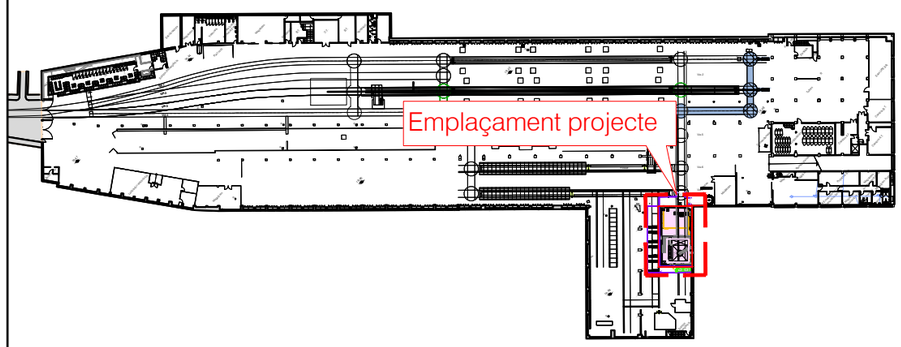
ESTAT INICIAL FASE 3

DATA ESTIMADA 1 / 8



ESTAT FINAL FASE 3

DATA ESTIMADA 15 / 8



CRITERIS:

- NO HI HA FEINES DE NETEJA DE BOGIES DURANT 2 SETMANES PER PART D'FMB, ACORD AMB FMB
- ES TRACTA D'UNA ZONA PRÒPIA, EXCLUSIVA PER A L'OBRA.
- AQUESTES FEINES ES FARIEN AL MES D'AGOST (2 SETMANES)

FASE 03:

- ENDERROCS D'OBRA INTERIORS I RECINTE ACTUAL DE METACRILAT I ACER (4 DIES) I DESMUNTATGES D'INSTAL.LACIONS ZONA DE NETEJA INTERIOR.
- CREACIÓ DE RASA PER PAS CANONADA SANEJAMENT
- PAVIMENTACIÓ ZONA DE TREBALL (DIANOVAT, NETEJA, TRACTAMENT, ACABATS)
- REPARACIÓ DE JUNTES PAVIMENT DE FORMIGÓ - CARRIL VIA

(5 DIES APROX.)

LLEGENDA

- DEMOLICIONS /ENDERROCS
- MOBILIARI A DESPLAÇAR
- MOBILIARI DESPLAÇAT
- PLADUR / TANCAMENT o MOBILIARI PROVISIONAL
- OBRA DEFINITIVA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/100 — 0 2.00 4.00m. GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA FASE 3

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 04A3F01.dwg

NÚM.: 4.A.3

FULL 1 DE 1

PROTECCIÓ LLOCS DE TREBALL PERIMETRALS (FASE 2)

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

TANCAMENT VERTICAL PER AÏLLAR LA ZONA D'OBRA DEL TALLER (FASE 2)

TANCAMENT VERTICAL PER AÏLLAR LA ZONA D'OBRA DEL TALLER (FASE 2)

ZONA PROVISIONAL EQUIPS AQUACLEAN (FASE 1)

ZONA ACOPI PER MATERIAL D'OBRA (FASE 1)

ESTAT INICIAL FASE 4

DATA ESTIMADA 15 / 8

RENTADOR
Sup.: 105.29m²

TANCAMENT VERTICAL PER AÏLLAR LA ZONA D'OBRA DEL TALLER (FASE 2)

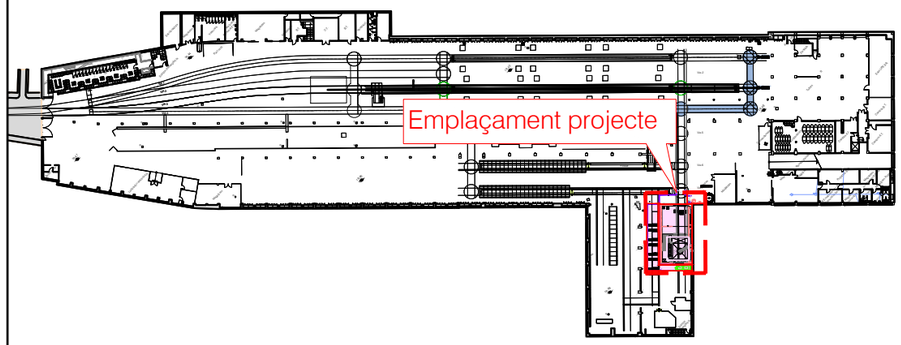
TANCAMENT VERTICAL PER AÏLLAR LA ZONA D'OBRA DEL TALLER (FASE 2)

ZONA PROVISIONAL EQUIPS AQUACLEAN (FASE 1)

ZONA ACOPI PER MATERIAL D'OBRA (FASE 1)

ESTAT FINAL FASE 4

DATA ESTIMADA 15 / 11



CRITERIS:

- ES PODEN TORNAR LES FEINES ALS LLOCS DE TREBALL PERIMETRALS PER PART D'FMB
- RETORN A LA CONVIVÈNCIA DE L'OBRA AMB FEINES DE TALLERS AL RECINTE (1 RENTAT PER DIA)
- AQUESTES FEINES ES FARIEN A SETEMBRE, OCTUBRE I DESEMBRE

FASE 04:

- DESMUNTATGE DE TANCAMENT VERTICAL DE PALDUR O SIMILARDE CALAIXOS LLOC DE TREBALL
- NOU MUR DE BLOC DE FORMIGÓ MASSISSAT I AMB MATXONS
- MONTATGE NOVA ESTRUCTURA METAL.LICA PER LA COBERTA DESMUNTABLE
- REVESTIMENTS VERTICALS (XAPA PVC, PINTATS, ETC...)
- INSTAL.LACIONS
- REPARACIÓ ESTRUCTURES, NOU TRAMEX PRFV
- NOVA BARANA METÀL.LICAI ESCALA
- NOVES CORTINES
- NOVA PORTA CARREDISSA

LLEGENDA

- DEMOLICIONS /ENDERROCS
- MOBILIARI A DESPLAÇAR
- MOBILIARI DESPLAÇAT
- PLADUR / TANCAMENT o MOBILIARI PROVISIONAL
- OBRA DEFINITIVA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE
ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU
P23073

ESCALES A3
1/100

0 2.00 4.00m.

GRÀFIQUES

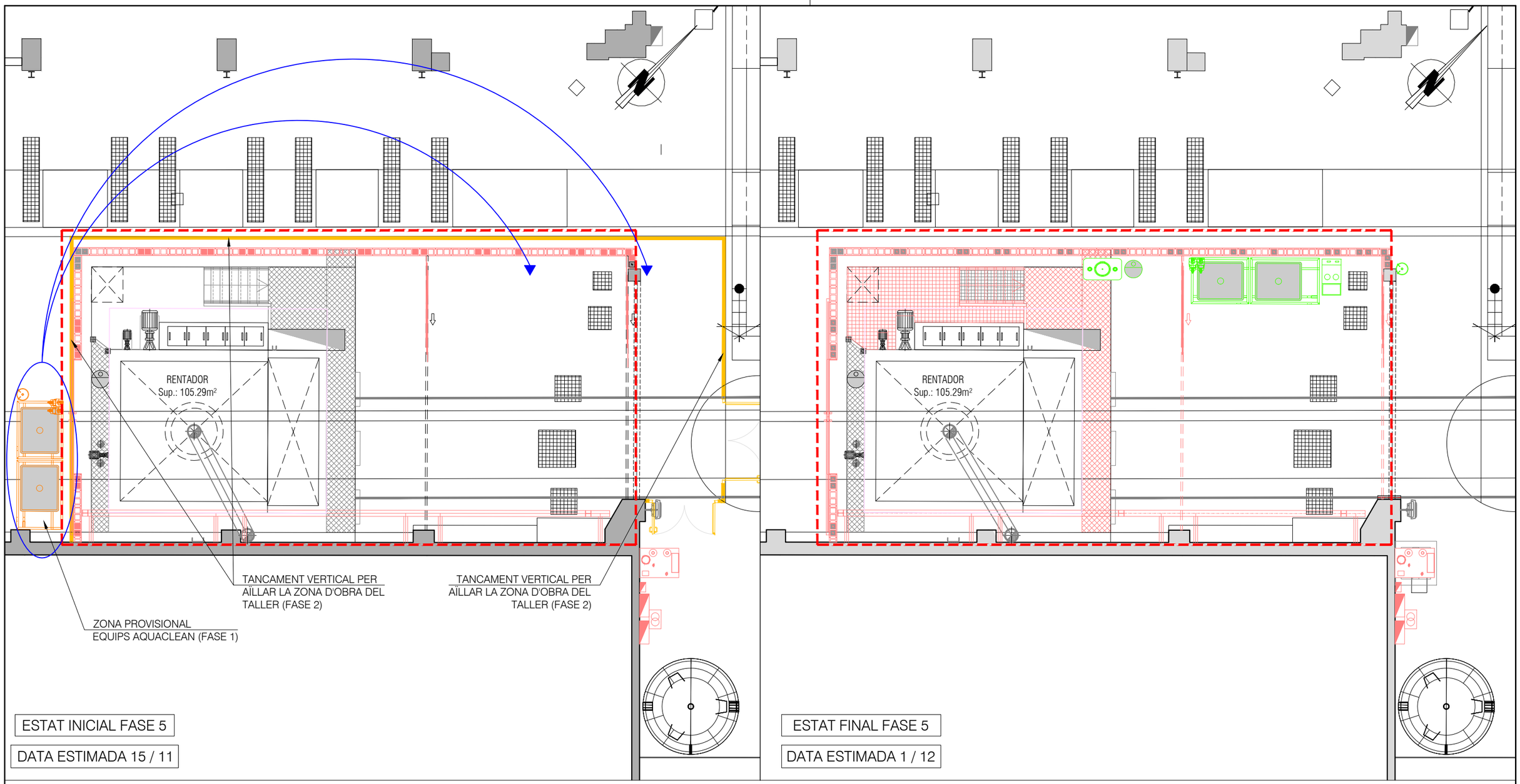
NOM DEL PLÀNOL
PROPOSTA
FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA
FASE 4

DATA
ABRIL 2024

FITXER
04A4F01.dwg

NÚM.
4.A.4

FULL 1 DE 1

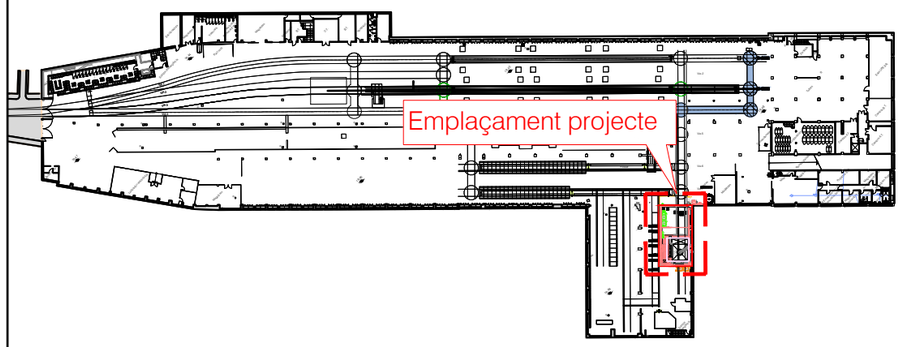


ESTAT INICIAL FASE 5

DATA ESTIMADA 15 / 11

ESTAT FINAL FASE 5

DATA ESTIMADA 1 / 12



FASE 05:

- DESMUNTATGE DE TANCAMENTS VERTICALS DE PROTECCIÓ DE L'OBRA
- RETORN D'ELEMENTS DEFINITIUS DE LA MÀQUINA AQUACLEAN AL SEU LLOC ORIGINAL

LLEGENDA

- DEMOLICIONS /ENDERROCS
- MOBILIARI A DESPLAÇAR
- MOBILIARI DESPLAÇAT
- PLADUR / TANCAMENT o MOBILIARI PROVISIONAL
- OBRA DEFINITIVA

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA

TÍTOL DEL PROJECTE: ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR

L1

CLAU: P23073

ESCALES A3 1/100 — 0 — 2.00 — 4.00m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA FASES CONSTRUCTIVES D'OBRA FASE 6

DATA: ABRIL 2024

FITXER: 04A5F01.dwg

NÚM.: 4.A.5

FULL 1 DE 1

DOCUMENT III

PLECS

01-PLEC PRESCRIPCIONS GENERALS

DOCUMENT IIII - PLECS

01 – PLEC PRESCRIPCIONS GENERALS

INDEX

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS 2
1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS 2
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 2
1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS 2
1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL 2
1.5. PROGRAMA DE TREBALLS 2
1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 2
1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
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 4
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 5
3.17. PILOTS DE L'FMB 5
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 6
5. DISPOSICIONS GENERALS 6
5.1. PERSONAL D'OBRA 6
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 7
5.11. FIABILITAT 7
5.12. DOCUMENTACIÓ 7
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 8
6. AUTOR DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS 8

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del Projecte ”D'ADEQUACIÓ ZONA NETEJA EQUIPS AMB KARCHER I RENTADOR”.

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de 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 E INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec d'Especificacions Tècniques
- Document 4: Pressupost i Amidaments

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.5. PROGRAMA DE TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquests projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

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,...

- 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 Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

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 aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

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

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

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 de FMB, l'adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

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 els costos del transport (i emmagatzematge si cal) 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 conta de la partida. Si no s'executes cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats

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 el concurs

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'entén 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 comunicar les incidències.

L'avís inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.
- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estats exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

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 vindrà 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 tronar-li els originals o una copia 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 fa les Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

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

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

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. AUTOR 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, Abril de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

02-PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT III – PLECS

02 - PLEC PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

B.- MATERIALS I COMPOSTOS 3
B0.- MATERIALS BÀSICS 3
B01.- LÍQUIDS 3
B011.- NEUTRES 3
B014.- DETERGENT 4
B03.- GRANULATS 4
B03J.- GRAVA DE PEDRERA 4
B03L.- SORRA 7
B05.- AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 9
B054.- CALÇ 9
B055.- CIMENT 10
B0A.- FERRETERIA 13
B0A5.- CARGOL 13
B0AM.- FILFERRO 13
B0AO.- TAC DE MATERIAL PLÀSTIC 14
B0AQ.- VIS 14
B0B.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 15
B0B7.- ACER EN BARRES CORRUGADES 15
B0C.- PLAQUES, PLANXES I TAULERS 16
B0CC.- PLAQUES I PLANXES DE GUIX 16
B0E.- MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT 18
B0E2.- BLOC DE MORTER DE CIMENT 18
B4.- ESTRUCTURES 19
B44.- MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 19
B44Z.- PLANXES I PERFILS D'ACER 19
B6.- TANCAMENTS I DIVISÒRIES 25
B6B.- MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT 25
B6B1.- PERFIL DE PLANXA D'ACER PER A TANCAMENTS I DIVISORIES DE GUIX LAMINAT 25
B6M.- MATERIALS PER A TANCAMENTS CORTINA 26
B6M0.- PERFIL D'ALUMINI PER A TANCAMENT CORTINA 26
B7.- IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 27
B7C.- MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS 27
B7CP.- PLAFONS ABSORBENTS PER A AÏLLAMENT ACÚSTIC 27
B7J.- MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS 27
B7J1.- CINTA PER A JUNTS 27
B7J6.- MASSILLA PER A SEGELLAT DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT 28
B8.- MATERIALS PER A REVESTIMENTS 30
B81.- MATERIALS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS 30
B810.- CANTONERA PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS 30
B811.- MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT 30
B89.- MATERIALS PER A PINTURES 31
B896.- PINTURA 34
B89Z.- PINTURES, PASTES I ESMALTS 37
B8Z.- MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS 37
B8ZA.- MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS 37
BB.- MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 39
BB1.- BARANES 39
BB14.- PASSAMANS PER A BARANES 39
BBB.- SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 40
BBB0.- CARTELL EXPLICATIU 40
BBB4.- SENYAL D'ADVERTÈNCIA 41
BBB6.- SENYAL INDICATIVA 41
BBB8- SENYAL D'OBLIGACIÓ O PROHIBICIÓ 42
BBB9- SENYAL DE SEGURETAT LABORAL 43
BD.- MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 44
BD1.- TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS 44
BD1A.- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ 44
BDW.- ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS 45
BDW3.- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC 45
BE.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA 45
BE5.- CONDUCTES RECTANGULARS 45
BE52.- CONDUCTE RECTANGULAR METÀL·LIC 45
BEK.- REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS 45
BEKL.- REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES FIXES 45
BEW.- ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA 46
BEW2.- SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS 46
BF.- TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 46
BFB.- TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ 46
BFB3.- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA 46
BFW.- ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS 48
BFY.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS 49
BFYH.- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ 49
BG.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES 49
BG1.- CAIXES I ARMARIS 49
BG12.- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA 49
BG2.- TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES 50
BG2J.- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 50
BG2O.- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC 50
BG2P.- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC 51
BG3.- CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA 51
BG33.- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV 51
BG4.- APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT 53
BG4D.- INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS-DIFERENCIALS (D) 53
BG6.- MECANISMES 55
BG69.- INTERRUPTORS I COMMUTADORS 55
BG6G.- PRESA DE CORRENT 55
BGD.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA 56

BGD1.- PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA 56

BGW.- PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES....56
BGW8.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES....56
BGWC.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS....57
BGWD.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ 57

BJ.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA....57

BJ6.- EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES....57
BJA.- APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA 58
BJA4.- ESCALFADORS INSTANTANIS ELÈCTRICS....58

BM.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT....58

BM3.- EXTINTORS 58
BM30.- ARMARI PER A EXTINTOR....58
BM33.- EXTINTOR MANUAL....58

BMY.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS 59
BMY2.- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ 59
BMY3.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS....59

BN.- VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ 60

BNX.- GRUPS DE PRESSIÓ I DIPÒSITS....60
BNXC.- GRUPS DE PRESSIÓ PER A COMBUSTIBLES 60

B0.- MATERIALS BÀSICS....60

B06.- FORMIGONS....60
B06D.- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT....60

B07.- MORTERS DE COMPRA....60
B07F.- MORTER SENSE ADDITIUS 60

B0B.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 61
B0B6.- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA 61

B.- MATERIALS I COMPOSTOS

B0.- MATERIALS BÀSICS

B01.- LÍQUIDS

B011.- NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigü es de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l
Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l
- En la resta de casos: <= 1 g/l

Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
- Formigó pretesat: <= 1 g/l
- Formigó armat: <= 3 g/l
- Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l

Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó , sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

B011.- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- - Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- - Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B014.- DETERGENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B014-05MI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Detergent per a fer neteges d'elements construïts.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser compatible amb la superfície que s'ha de netejar. Cal fer una prova per tal de garantir-ho.
Si s'han de netejar superfícies de canonades o dipòsits destinats a productes alimentaris o aigua potable, el fabricant ha de garantir que el detergent es apte per a aquest ús.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:
- Composició
- Procediment de preparació i utilització
- Precaucions per al seu ús
- Mesures que cal adoptar en cas d'accident

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del producte

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge: 12 mesos.

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.

B03.- GRANULATS

B03J.- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
- En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
- Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:
* 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).

GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B03L.- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència

- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B05.- AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054.- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B054-06DH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%

- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
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).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- - Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula
- Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B055.- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
-

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0A.- FERRETERIA

B0A5.- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A5-06VX.

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.

B0AM.- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

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

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0AO.- TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AO-07II,B0AO-07IG.

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

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.

B0AQ.- VIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AQ-07EX,B0AQ-07GR,B0AQ-07GU.

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:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

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 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.
Cementació del vis: > 0,1 mm

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.

B0B.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7.- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
- Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0C.- PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CC.- PLAQUES I PLANXES DE GUIX

B0CC0.- PLACA DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CC0-WCK3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.

- Plaques de guix laminat: - Plaques de guix laminat tipus A - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda) - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors) - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures) - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix) - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada) - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada) - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)
- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic: - Transformats classe 1 - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris: - Transformats laminars - Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):

- Plaques tipus A, D, E, F, H, I: - Gruix nominal 9,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N - Gruix nominal 12,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N - Altres gruixos (essent t el gruix en mm) - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N) - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R: - Gruix nominal 12,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N - Altres gruixos (essent t el gruix en mm) - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N) - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P: - Gruix nominal 9,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:

- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:

- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:

- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572

Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:

- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Toleràncies:

- Amplària: - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària: - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix: - Plaques tipus P: ± 0,6 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat) - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3: - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2 - Capacitat d'absorció d'aigua total: - Plaques tipus H1: =< 5% - Plaques tipus H2: =< 10% - Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:

- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163
- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència a la flexió:

- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N

Resistència tèrmica del transformat:

- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expressarà amb m2 · K / W

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:

- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Escairat:

- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:

- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa

Toleràncies:

- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X: - Grau de protecció (IEC 6133-1) - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)

Toleràncies:
- El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

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

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres, - Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc, - Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent: - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520 - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Placa de yeso laminada"
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520
- Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
  - Expressió que identifiqui el producte
  - Referència a la norma europea EN 14190
  - Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
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.
Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin 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: - Densitat - Pes per m2 - Conductivitat tèrmica - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini) - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre) - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini) - Característiques geomètriques
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.

OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques: - Gruix - Diferència de llargària entre les arestes - Angles - Rectitud d'arestes - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:
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.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B0E.- MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2.- BLOC DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EIM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
- En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista: - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3 - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)
-

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

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 murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma UNE-EN 771-3 - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3.

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
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.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

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, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades 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, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B4.- ESTRUCTURES

B44.- MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z.- PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B44Z9001,B44Z-0LWH,B44Z-0LVU.

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 s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d' aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d' emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica mé s d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l' aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
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.

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.

B44Z.- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LWH,B44Z-0LVU.

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 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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 marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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.

B6.- TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6B.- MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT

B6B1.- PERFIL DE PLANXA D'ACER PER A TANCAMENTS I DIVISORIES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B6B1-0KK4,B6B1-0KK8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfil de planxa d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua per a suport de tancaments de cartó-guix.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de satisfer les característiques geomètriques i dimensionals que els siguin pròpies.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):
- Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095
- Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100

El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal
Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió "perfilería metálica"
- Referència a la norma EN 14195
- La descripció específica del fabricant
- La classe de recobriment de protecció
- La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent: - Dimensions de la secció transversal - Gruix - Llargària

Toleràncies:
- Llargària del perfil (L): - L =< 3 000 mm: ± 3 mm - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Amplària del perfil: ± 0,5 mm
- Amplària de l'ala: - Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm - Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm
- Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)
- Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i 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-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Referència a la norma europea EN 14195
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o

Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions

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, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- 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: - Gruix del recobriment - Adherència del galvanitzat - Rectitud dels perfils. - Gruix de la planxa.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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.

B6M.- MATERIALS PER A TANCAMENTS CORTINA

B6M0.- PERFIL D'ALUMINI PER A TANCAMENT CORTINA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6M0-UX01,B6M0-UX02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'alumini per a formar l'estructura de muntants i travessers d'un tancament cortina, amb tots els elements complementaris per a la subjecció dels vidres i els plafons, com son ara els presors d'alumini, els distanciadors de poliamida, el junt de cautxú per al vidre i les tapetes, d'alumini o de perfil de goma de silicona, segons el cas.
S'han considerat els tipus següents:

- Muntant central
- Muntant de cantonada cóncava
- Muntant de cantonada convexa
- Muntant de cantonada d'angle variable
- Travesser

S'han considerat els acabats següents:

- Anoditzat
- Lacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils i els elements auxiliars han de tenir les característiques dimensionals, la forma i el color indicats a la DT.
El moment d'inèrcia dels perfils ha de ser l'indicat a la DT, o en els seu defecte ha de tenir un valor que garanteixi que les fletxes dels perfils col·locats, amb la càrrega del tancament, i la pressió de vent considerada per a la zona sigui menor a 1/500 a la llargària dels perfils.
Els diferents elements han de tenir un sistema de muntatge compatible que permeti l'ensamblatge del conjunt del tancament cortina i la seva fixació als suports.
L'acabat superficial no ha de tenir defectes, com ara bonys, cops, ratlles, etc.
Els perfils han de ser d'alumini de qualitat L-3441 (UNE 38-337), amb un gruix mínim de paret de 2 mm.
Els talls del perfils han de ser rectes i nets, i si han de quedar a la vista, han de tenir el mateix acabat superficial que la resta del perfil.

ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
L'anoditzat ha d'estar fet per una industria que disposi de la Marca de Qualitat EWAA-EURAS (QUALANOD), o en el seu defecte que aporti un certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38010.
Gruix de l'anoditzat en funció de l'us del perfil (UNE 38-013):

- Ambient normal amb neteja freqüent: > 15 micres
- Ambient marí o industrial: > 20 micres

Qualitat del segellat (UNE 38-017): valor =< 2
Resistència a la llum (UNE 38-024): => 9
Resistència a la radiació ultraviolada (UNE_EN 12373-8): Ha de cumplir

ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
El lacat ha d'estar fet per una industria que disposi de la Marca de Qualitat QUALICOAT, o en el seu defecte aportar un certificat amb el resultat del assaigs establerts per aquesta marca de qualitat.
Gruix de la capa de polièster (ISO 2360) en funció del tipus de recobriment: - Pols: > 60 micres - Pols en dues capes, una de fons i una opaca: > 110 micres
- Pintures líquides: - PVDF en dues capes: > 35 micres - PVDF metàl·liques a tres capes: > 45 micres - Polièster de silicona sense primari: > 30 micres - Altres pintures termodúctils: > 50 micres - Pintures de dos components: > 50 micres - Pintures electroforètiques: > 25 micres

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin, en llocs protegits de la intempèrie, sense contacte directe amb el terra.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 15 de septiembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FPC/1975: Fachadas. Prefabricadas. Muros cortina.

B7.- IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C.- MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7CP.- PLAFONS ABSORBENTS PER A AÏLLAMENT ACÚSTIC

B7CP2.- PLAFÓ ACÚSTIC DE PLANXA PERFORADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7CP2-15TU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Panell absorbent prefabricat de planxa perforada amb llana de roca a l'interior fonoabsorbent.

CONDICIONS GENERALS:
La cara vista ha de ser plana, sense pols, eflorescències ni d'altres defectes.
Els angles i les arestes han de ser rectes.
El material aïllant acústic ha de ser incombustible.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: llarg x ample.
Coeficient d'absorció acústica de les plaques fonoabsorbents:

Freqüència (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeficient absorció acústica	>= 0,20	>= 0,35	>= 0,50	>= 0,60	>= 0,70	>=0,60

El gruix de la xapa no serà menor de 0,3 mm de gruix.
Les perforacions estaran repartides uniformement per tota la superfície.
Toleràncies:
- Planor: ± 1 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm
- Angles. Variacions cotg: <= 1/500
- Llargària: ± 1/1000%
- Amplària: ± 1/1000%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades, de manera que no s'alterin les seves característiques.
A l'embalatge ha de figurar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dimensions i tipus de placa
- Distintius de qualitat, si en té

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

Emmagatzematge: En llocs secs, protegides de la intempèrie i dels 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

B7J.- MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J1.- CINTA PER A JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J1-0SL0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%

Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
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:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Material per a junts de plaques guix laminat	Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions. - Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

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

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7J6.- MASSILLA PER A SEGELLAT DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J6-0GSL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment	
	Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

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

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963

- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

B8.- MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B81.- MATERIALS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS

B810.- CANTONERA PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B810-0P3L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cantoneres per a arestes.
S'han considerat els tipus següents:
- Cantonera de xapa d'acer galvanitzat amb aresta roma o recte, de xapa llisa i dues bandes laterals de la mateixa xapa perforada o desplegada
- Cantonera d'alumini per a arestes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aresta de la cantonera ha de ser recta i sense deformacions.
Llargària: >= 2 m
Dimensions de les bandes laterals
- Perfils d'acer galvanitzat: >= 3 cm
- Perfils d'alumini: >= 2,5 cm
- Gruix de la xapa: >= 0,6 mm

Toleràncies:
- Fletxa: ± 3 mm

CANTONERA DE XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Protecció galvanitzada: >= 275 g/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B811.- MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B811-1ZWW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, d'àrids, aigua i, de vegades, d'addicions o additius per a realitzar revestiments continus exteriors o interiors.

S'han considerat els tipus següents:
- Morter per a revestiments d'ús corrent (GP): Sense característiques especials.
- Morter per a revestiments lleugers (LW): Morter dissenyat amb una densitat, en estat endurit i sec, que és <= 1300 kg/m3
- Morter per a revestiments acolorits (CR): Morter dissenyat especialment acolorits.
- Morter per a revestiments monocapa (OC): Morter dissenyat que s'aplica en una capa que compleix les mateixes funcions que un sistema multicapa utilitzat en exteriors i usualment és de color. Aquests morters es poden fabricar amb àrids normals i/o lleugers.
- Morter per a revestiments per a la renovació (R): Morter dissenyat que s'utilitza per murs de fàbrica humits que contenen sals solubles en aigua. Aquests morters tenen una porositat i una permeabilitat al vapor d'aigua elevades , així com una reduïda absorció de l'aigua per capil·laritat.
- Morter per a aïllament tèrmic (T): Morter dissenyat amb unes propietats específiques d'aïllament tèrmic.

CONDICIONS GENERALS:
Característiques del morter fresc:
- Temps d'utilització. Valor que declara el fabricant d'acord amb assaig EN 1015-9
- Contingut en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si s'han utilitzat granulats porosos.

Característiques del morter endurit:
- Densitat aparent en sec: EN 1015-10
- Resistència a compressió: EN 1015-11
- Resistència d'unió (adhesió): EN 1015-12
- Adhesió després de cicles climàtics de condicionament: EN 1015-21
- Absorció d'aigua per capil·laritat: EN 1015-18
- Penetració d'aigua després d'assaig AAC: EN 1015-18
- Permeabilitat al vapor d'aigua després de cicles climàtics de condicionament: EN1015-21
- Coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua: EN 1015-19
- Coeficient de conductivitat tèrmica: EN 1745
- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1 - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Durabilitat per al morter monocapa (OC) d'acord amb assaig EN-1015-21 (resistència als cicles de gel/desgel) i per a la resta de morters d'acord amb les disposicions vàlides en el lloc previst d'utilització.

Propietats del morter endurit:
- Interval de resistència a compressió a 28 dies (CS): - S I: 0,4 a 2,5 N/mm2 - S II: .1,5 a 5,0 N/mm2 - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2 - CS IV: >=6N/mm2
- Absorció d'aigua per capil·laritat (W): - W 0: No especificat - W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5 - W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5
- Conductivitat tèrmica (T): - T1: <= 0,1 W/m K - T2: <= 0,2 W/ m K

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom o marca d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits del any en el que es va estampar el marcatge CE
- Referència a la norma UNE-EN 998-1
- Reacció al foc
- Absorció d'aigua (per morters per ésser utilitzats a l'exterior)
- Permeabilitat al vapor d'aigua per a morters de revestiment exterior i permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament per morters OC
- Adhesió o adhesió després de cicles climàtics per morters OC.
- Conductivitat tèrmica/densitat i conductivitat tèrmica per morters T
- Durabilitat per a morters exteriors i durabilitat (resistència al gel desgel) per a morters OC

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 acabat de murs, pilars, envans i sostres: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B89.- MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYAR,B89ZN000,B898-2MHX,B898-2MHY,B89ZU201.

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 cumplir

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.

B896.- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYAR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 càrrega-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 fluïdificades 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 córrer 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 48032): <= 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 48032): <= 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 córrer 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'assecatge 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 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): 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 l'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 48032): <= 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 56818): 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 48032): <= 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 56818): 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 48032): <= 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 56818): 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 l'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 l'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'assecatge 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 48032): <= 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 cumplir
-

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.
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.
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.
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 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
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

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

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.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58) - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

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:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B89Z.- PINTURES, PASTES I ESMALTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B89ZN000,B89ZU201.

B8Z.- MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZA.- MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8ZAA000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es composa bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència quí mica alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida: Producte a base de resines especials i agents fungicides i insecticides per a evitar el to blavó s i el podriment
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats.

VERNÍS:
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.

VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.

VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
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
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): >= 30°C
- 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
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 5 h
  - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- 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)
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:
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
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): >= 30°C
- 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
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- 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)
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- 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): Fins a 250°C
- 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

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts
Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h

VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h

VERNÍS D'UREA-FORMOL:
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
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): >= 30°C
- 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
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 30 min
    - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- 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)
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
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.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 1 h
    - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ DE 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
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé , i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 30 min
    - Totalment seca: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé , i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 15 min
    - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:

Dilució del 25 al 50%
Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.

POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 13 kN/m3

PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
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.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2

SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
pH sobre T.Q.:7,75
SEGELLADORA:
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 dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé , i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h

- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha de impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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
- Acabat, en el vernís
- 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
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en la emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

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.

BB.- MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1.- BARANES

BB14.- PASSAMANS PER A BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB14X0X1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil d'acabament del travesser superior de baranes.
S'han considerat els materials següents:
- De roure, melis o pi roig
- De llautó
- D'alumini

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara superior ha de tenir la forma adequada a l'ús, i la inferior ha d'estar preparada per a rebre el perfil del travesser.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

PASSAMANS DE FUSTA:
Perfil massís de fusta per a un acabament del travesser superior.
La fusta no ha de tenir d'altres defectes que els esmentats com a admissibles.
El perfil no ha de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra fongs i insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Característiques de la fusta:

	Roure	Melis	Pi roig
Resist. compressió (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexió (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2

Resist. a l'esforç tallant	7,5 N /mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densitat seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densitat verda	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diàmetre dels nusos vius de la fusta: <= 5 mm
Superfície dels fongs blancs: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56-529): <= 12%
Diferència de la humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%

PASSAMANS D'ALUMINI:
Perfil buit d'aliatge d'alumini per a acabament del travesser superior.
El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si
Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45

PASSAMANS DE LLAUTÓ:
Perfil buit de llautó per a acabament del travesser superior.
El perfil s'ha d'obtenir del procés de laminatge en fred de l'aliatge.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió entre perfils s'ha de fer amb cargols d'acer inoxidable o de llautó, autoroscants o amb rosca mètrica.
Tipus de llautó (UNE 37-103): Aliatge Cu-Zn
Amplària del passamà: >= 45 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

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.

BBB.- SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB0.- CARTELL EXPLICATIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB0-19MR,BBB0-19MO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBB4.- SENYAL D'ADVERTÈNCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB4-19MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBB6.- SENYAL INDICATIVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB6-CW32,BBB6-CW31.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBB8- SENYAL D'OBLIGACIÓ O PROHIBICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB8-19M0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.
-

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBB9- SENYAL DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB9-0R6S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.

- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BD.- MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1.- TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1A.- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1A-1NDT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:

- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:

- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:

- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm - 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:

- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

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

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:

- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

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:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BDW.- ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDW3.- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3-FFAB,BDW3-FFAF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:

- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE5.- CONDUCTES RECTANGULARS

BE52.- CONDUCTE RECTANGULAR METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE52-0OKF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductes rectangulars de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves unions longitudinals han de ser encadellades, i els extrems han d'anar amb plecs de 180°.
Les quatre cares han d'anar reforçades amb plec del tipus "punta de diamant".
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'engròs i amb les corresponents tires d'unió transversal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
* UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

BEK.- REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEKL.- REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES FIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEKL-0MIE,BEKL-ZMIE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Reixetes d'impulsió d'alumini per a fixar al bastiment o recolzar sobre aquest.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Si la reixeta és per a fixar al bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al bastiment de muntatge.
Si la reixeta és per a recolzar sobre el bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser recolzat al bastiment de muntatge.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BEW.- ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW2.- SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW2-FG8A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF.- TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB.- TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3.- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-095R,BFB3-W61Z,BFB3-096C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Pressió nominal, PN (bar)			
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6

	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- - Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- - Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BFW.- ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-09TW,BFWF-09TZ,BFW3-1ANG.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BFW3.- ACCESSORI PER A TUB D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFW3-1ANG.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BFWF.- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-09TW,BFWF-09TZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BFY.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYH.- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYH-0A2M,BFYH-0A2N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1.- CAIXES I ARMARIS

BG12.- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G55.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

	Tipus			
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB

GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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

BG2J.- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2J-0BCG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.

XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.

REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.

PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
- -Nom del fabricant, o de la marca comercial
- -Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG2O.- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2O-1KWA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG2P.- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUZ,BG2P-1KUD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
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.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG3.- CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA

BG33.- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-HJY6,BG33-G2T6,BG33-G2W0,BG33-G2VX,BG33-G2W1,BG33-G2W2,BG33-G2VK,BG33-G2RB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
  A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG4.- APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4D.- INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS-DIFERENCIALS (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4D-UX01,BG4D-UX03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor magnetotèrmic-diferencial per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA) i per a protecció contra els contactes indirectes fins a 125 A, per a fixar a pressió.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format pels següents components:
- Magnetotèrmic tipus PIA
- Diferencial
- Accessoris

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
Ha de ser de construcció modular.
Ha de portar un sistema de fixació per pressió.
No han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió, excepte els borns.
Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.
Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55ºC
Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65ºC
Freqüència: 50 Hz

PIA:
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus "Desconnexió lliure" enfront de les sobrecàrregues o dels curtcircuits.
Tensió nominal: 220/380 V
Poder de curtcircuït:
- Intensitat nominal 10-20 A: >= 1.5 KA
- Intensitat nominal 25-100 A: >= 3 KA

Capacitat dels borns:

I nominal (A)	Secció (mm2)
10	1 2,5
15	1 4
20	1,5 - 6
25	1,5 - 6
32	2,5 - 10
38	4 16
40	4 16
47	4 16
50	4 16
63	10 25
80	10 25

DIFERENCIAL:
La sensibilitat del diferencial ha de ser de 30 o 300 mA.
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.
Tensió nominal:
- Bipolar: 132/230 V
- Tetrapolar: 230/400 V

Capacitat de ruptura:

I nominal (A)	Secció (mm2)
25	>= 1,5
40	>= 1,5
63	>= 2
100	>= 3,5
125	>= 2

Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El magnetotèrmic-diferencial ha de portar placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents referenciades d'acord a la norma UNE-EN 60898:
- Identificació de la marca o nom comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Número de mida
- Tensió nominal i naturalesa del corrent
- Intensitat nominal
- Tipus de desconnexió instantània
- Poder de curtcircuït
- Intensitat de defecte nominal (sensibilitat)

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.

BG6.- MECANISMES

BG69.- INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG69-1NHT,BG69-1NMG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
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'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom 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.

BG6G.- PRESA DE CORRENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6G-1NY8,BG6G-UX02,BG6G-UX01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 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.

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

BGW.- PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW8-0ASJ,BGW8-0ASI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGWC.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGWC-09N4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGWD.- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGWD-H4NP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ.- MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ6.- EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES

BJ60.- DESCALCIFICADOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ60-UX01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositiu destinat a eliminar l'excés de calç a l'aigua.
S'han considerat els tipus següents:
- Comandament per temps per a muntatge compacte
- Comandament per volum per a muntatge compacte
- Comandament per volum per a muntatge dúplex

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Ha d'estar construit amb materials anticorrosius.
Pressió de treball: 2 - 8 bar
Temperatura de l'aigua: 5 - 35°C
Diàmetre connexió d'aigua: 3/4
Cabals i capacitat de sal i resina:

Cabal (m3/h)	Sal (kg)	Resina (l)
1,8	>= 120	>= 17
2,2	>= 180	>= 20
4,5	>= 300	>= 70
13	>= 600	>= 300
18	>= 800	400

MUNTATGE COMPACTE:
Ha d'estar format per:
- Cos amb dipòsit de sal i de resina incorporats
- Centre de control protegit
- Vàlvula de cinc cicles
- By-pass automàtic
- Connexió a la xarxa d'aigua

MUNTATGE DÚPLEX:
Ha d'estar format per:
- Cos amb dues vàlvules i dipòsit de resina
- Dipòsit de sal separat, en polietilè
- Comptador-emisor d'impuls
- Programador electrònic
- Connexió a la xarxa d'aigua

COMANDAMENT PER TEMPS:
Tensió de treball i d'alimentació: 220 V

COMANDAMENT VOLUMÈTRIC:
Ha d'estar format per:
- Vàlvula electrònica
- Comptador d'impulsos

Tensió de treball (bateria): 24 V
Tensió d'alimentació: 220 V

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Desmuntat per elements i empaquetat en caixes.
Les boques de connexió han d'anar protegides.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

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.

BJA.- APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJA4.UX01.

BJA4.- ESCALFADORS INSTANTANIS ELÈCTRICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJA4.UX01.

BM.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BM3.- EXTINTORS

BM30.- ARMARI PER A EXTINTOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM30-0T70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a extintors per a muntar superficialment amb la cara frontal de vidre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Armari metàl·lic per a anar adossat a la paret, amb la cara frontal de vidre.
Ha d'estar pintat de color vermell.
L'accés a l'interior, per a les revisions periòdiques de l'extintor, s'ha de poder fer fàcilment sense trencar el vidre.
El vidre ha de portar la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".
Alçària: >= 600 mm
Amplària: >= 300 mm
Fondària: >= 220 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, embalats amb cartró.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BM33.- EXTINTOR MANUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM33-0T4U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
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.

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.

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

BMY2.- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BMY2-0TBV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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

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 CRITERI 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

BMY3.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BMY32070,BMY3-0TC7.

BMY3.- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BMY3-0TC7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

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 CRITERI 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

BN.- VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNX.- GRUPS DE PRESSIÓ I DIPÒSITS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BNXCPN01.

BNXC.- GRUPS DE PRESSIÓ PER A COMBUSTIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BNXCPN01.

B0.- MATERIALS BÀSICS

B06.- FORMIGONS

B06D.- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06D-0L9K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B07.- MORTERS DE COMPRA

B07F.- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B07F-0LSZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- - Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No eS podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0B.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6.- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
- (on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
- (on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

_____

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



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

03 – PLECS ESPECÍFICS D'FMB

PLEC ESPECÍFIC D'FMB

ÍNDEX

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

1. **PLEC D'INSTAL·LACIONS BT**
2. **PLEC D'ENLLUMENAT**
3. **PLEC INSTAL·LACIONS D'AIGUA SANITARIA**
4. **PLEC DE CLIMA I RENOVACIÓ D'AIRE**
5. **PLEC CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT**
6. **DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI**

1.PLEC D'INSTAL·LACIONS BT

CODI PROJECTE

PI-PLEC

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Document

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		EBT	XARXA METRO

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	DESEMBRE 2022

INDEX	AUTOR	DATA	MODIFICACIÓ
Versió 10	M.A. Herrera R. Zamorano J. Sánchez	03 desembre 2019	Nova versió general.
Versió 10.1	M.A. Herrera R. Zamorano	10 desembre 2021	Actualització general. Fent referència als plànols tipus.
Versió 10.2	R.Zamorano	12 Desembre 2022	Actualització terres i Fonts redundants

CONTINGUT

1. OBJECTE 5
2. ABAST. 5
3. NORMATIVA APLICABLE. 5
4. DISSENY FUNCIONAL. 6
4.1. DEFINICIÓ GENERAL. 6
4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT) 6
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses. 7
4.1.3. Commutacions de BT. 9
4.1.4. Font d'alimentació dels serveis de seguretat. 9
4.1.5. Armaris de distribució de BT. 10
4.1.6. Sotquadres d'alimentació i maniobra. 10
4.1.7. Classificació de consums pel nivell de criticitat i tipus de servei. 10
4.2. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES. 11
4.2.1. Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT 11
4.2.2. Recorreguts 11
4.2.3. Canalitzacions 11
4.2.4. Suports i estructures portants 12
4.2.5. Fixacions 12
4.2.6. Caixes de distribució 12
4.2.7. Borns de Connexió 13
4.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS 13
4.3.1. Estanqueïtat 13
4.3.2. Resistència mecànica 13
4.3.1. Resistència química 14
4.3.2. Comportament en front al foc 14
4.4. CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT. 14
4.4.1. Condicionants per la execució de manteniments Preventius. 14
4.4.2. Condicionants per la execució de manteniments Correctius. 15
4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS. 16
4.6. SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ 17
4.7. CONNEXIÓ A CCIF 17
5. EQUIPAMENT DE CAMBRES 17
6. MATERIALS 18
7. DOCUMENTACIÓ FINAL 25

1. OBJECTE

L'objecte del document es indicar les especificacions tècniques generals de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió, per tal de portar a terme el disseny i la execució de les noves instal·lacions i modificació de les instal·lacions existents a la xarxa de METRO, els tallers, les oficines i els centres de treballs de FMB.

S'inclou dintre de l'objecte d'aquest document els sistemes d'automatització, senyalització i telecomandament necessàries per dur a terme la explotació i el manteniment de les instal·lacions de distribució de BT.

2. ABAST.

Les prescripcions recollides en aquest document, seran d'aplicació a totes les actuacions que afectin a les instal·lacions de distribució de BT, ja sigui en fase de disseny, redacció de projecte o execució d'obra, independentment que sigui per noves instal·lacions, ampliació o modificació de les instal·lacions existents.

Dintre d'aquest document es recullen el conjunt d'instal·lacions elèctriques de BT, automatització i senyalització de les mateixes de les estacions de la xarxa, dependències, oficines, tallers, edificis, zones de treball, pati de vies, túnels, pous de ventilació, galeries de servei, dependències aïllades i en general totes les zones de l'àmbit de FMB.

3. NORMATIVA APLICABLE.

Pel disseny, redacció de projecte i la execució de les instal·lacions de BT de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, serà d'aplicació:

- Els reglaments, codis i normes vigents que siguin d'ampliació legal, com el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Plecs i especificacions tècniques de FMB.
- Procediments i normatives internes de FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa anterior, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aplicació legal mes restrictiva, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat al projecte o a l'obra.

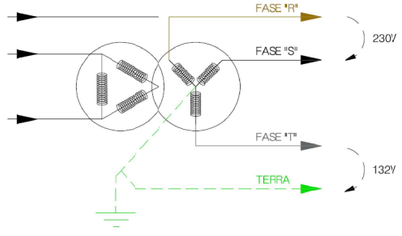
4. DISSENY FUNCIONAL.

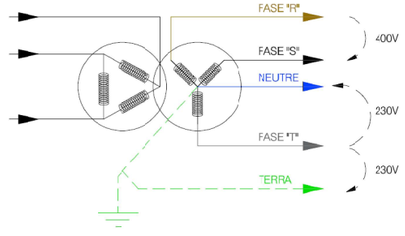
4.1. DEFINICIÓ GENERAL.

4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT).

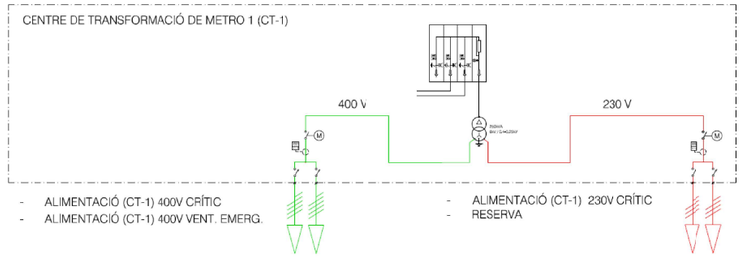
Els edificis d'oficines, tallers i estacions disposaran de dos Subministres d'alimentació independents per tal de mantenir l'activitat en cas de fallida d'una d'elles.

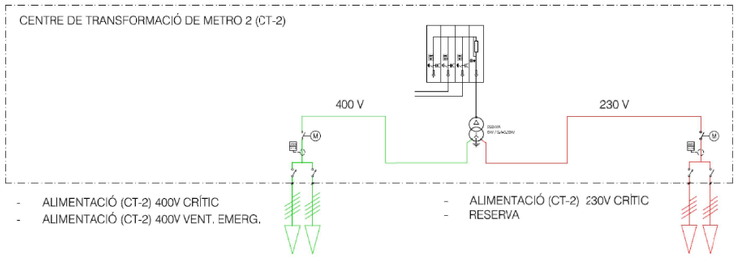
Les instal·lacions disposaran de dos tensions d'alimentació: TRIFÀSIC 400V i TRIFÀSIC 230V, sense NEUTRE distribuït, sistema TN-S, tensions fase-fase.



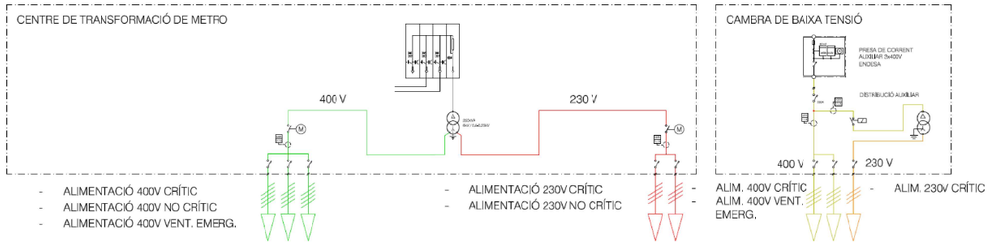


Els Subministres seran preferentment dos línies independents del anell de distribució de Mitjà Tensió (MT) pròpies de METRO i disposaran de dos CT independents.





En cas de no disposar de dos línies de Mitjà Tensió (MT) independents pròpies de Metro, es contractarà un Subministrament amb la distribuïdora elèctrica.



En cas de necessitar transformador a l'escomesa auxiliar, es preveurà un sistema de desconnexió automàtic, per tal de mantenir-lo desconnectat sempre que no sigui necessari.

Les fonts d'alimentació i l'aparellatge associat, disposaran de sistemes de senyalització i monitorització a temps real.

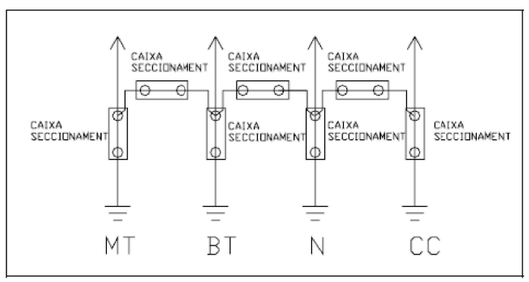
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses.

El regim de neutre serà TN-S. En el cas que el subministrament complementari s'hagi de contractar amb la companyia distribuïdora, el règim per aquest serà el que prescrigui les normes particulars d'ENDESA, que generalment és TT.

Es muntarà una posada a terra única per a totes les masses de baixa tensió, mitja tensió, neutres i tracció, aquesta ha de tenir un valor de resistència a terra el suficientment baixa de com a màxim 1,5 ohm, per a que es compleixi que en el cas d'evacuar el màxim valor previst de la corrent de defecte a terra del centre de transformació, el valor de la tensió de defecte sigui menor que la tensió de contacte màxima aplicada, definida al punt 1.1 de la MIE-RAT 13.

L'execució d'aquest elèctrode únic es farà en funció de les següents dues tipologies:

<u>Estacions ja construïdes:</u>
4 pous de terra separats físicament



Cada pou de terres tindrà una resistència màxima de 4 ohm.

- Cada pou estarà format per un elèctrode múltiple, format pel nombre de piques que siguin necessàries per aconseguir la resistència objectiu de 4 ohm (en funció del terreny), sistema de protecció catòdica per ànode de sacrifici i dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals.

- L'arqueta serà construïda d'obra o polipropilè, disposarà de tapa registrable de fundició o similar, i estarà convenientment identificada amb el símbol de posada a terra gravat. A l'interior de l'arqueta es disposarà d'una platina de coure electrolític i terminals de connexió de cables.

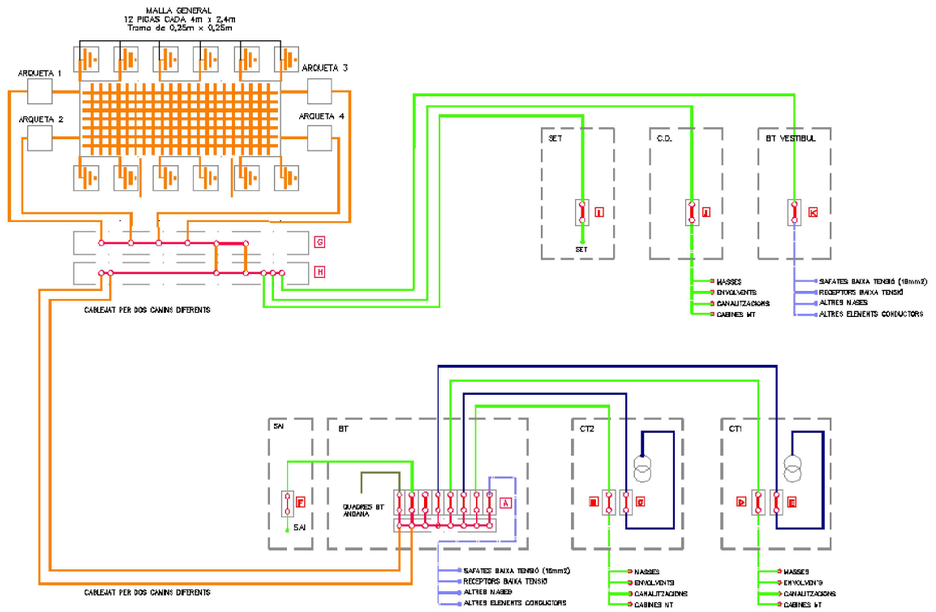
- El conjunt dels 4 pous de terra, hauran d'assegurar una resistència màxima **d'1,5 ohm.**

- En cas de no poder obtenir la resistència màxima d'1,5 ohm, serà necessari rebaixar la resistència de cada pou per sota de 4 ohm, utilitzant elèctrodes més complexes.

<u>Estacions per construir:</u>

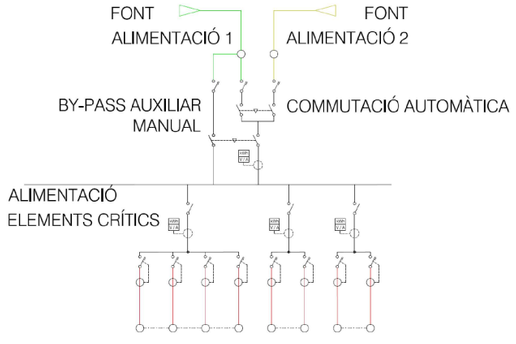
S'instal·larà una malla de conductor de coure nu, soterrada a una profunditat superior als 0,5 m, que cobrirà el màxim de superfície possible, unida mitjançant soldadura aluminotèrmica a un mínim de 4 pous d'elèctrode múltiple, sistema de protecció catòdica per ànode de sacrifici i dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals que hauran de garantir en tot el conjunt una resistència màxima **d' 1,5 ohm**.
Els únics punts d'accés a la malla soterrada seran els 4 pous de terres com a mínim, mitjançant quatre arquetes construïdes d'obra o polipropilè, disposaran de tapa registrable de fundició o similar, i estaràn convenientment identificades amb el símbol de posada a terra gravat. A l'interior de l'arqueta es disposarà d'una platina de coure electrolític i terminals de connexió de cables.

No es permet la construcció de la malla i elèctrodes fora del àmbit de l'estació.



4.1.3. Commutacions de BT.

Els armaris de distribució que continguin serveis o carregues classificades com a CRÍTIQUES, disposaran de dos línies d'alimentació de fonts independents, gestionades per commutacions automàtiques que garanteixin el servei en cas de fallida d'una de les alimentacions.



A les cambres de Baixa Tensió, es preveuran dos armaris amb commutacions automàtiques, una per serveis CRÍTICS alimentats a 230V crític i un altre per serveis CRÍTICS alimentats a 400V.

Les commutacions i l'aparellatge associat disposaran de sistemes de senyalització per la monitorització en temps real del estat i el correcte funcionament.

4.1.4. Font d'alimentació dels serveis de seguretat.

Es garantirà la continuïtat d'alimentació elèctrica dels serveis de seguretat, instal·lant un equip SAI de la potencia necessària i equipat amb bateries per garantir el funcionament dels equips durant una hora (1h) a plena càrrega connectada al SAI, més un 20%.

El sistema disposarà d'un BYPASS manual extern amb enclavament de seguretat que permeti la commutació en cas d'averia o manteniment.

Ubicació de nou equip SAI, l'ordre de selecció com primera opció buscar un espai lliure o sala dedicada exclusiva per aquest sistema, en cas de no ser possible buscarem espai a les sales de comunicacions més propera, i com a última opció seria en el CGE.

4.1.5. Armaris de distribució de BT.

A les Cambres de BT es preveuran els armaris d'alimentació necessaris per donar servei als consums alimentats a 230V i 400V segons la seva criticitat.

- 2NC: 230V NO CRÍTIC — exemples etiquetes panells: P – n NC 230 V
- 2C: 230V CRÍTIC — P – n C 230 V
- 2S: 230V SAI — P – n SAI 230 V
- 4NC: 400V NO CRÍTIC — P – n NC 400 V
- 4C: 400V CRÍTIC — P – n C 400 V

Les carregues amb d'alta potencia, com les ventilacions d'emergència, s'han d'alimentar directament del Centre de Transformació i disposar d'armaris dintre de les seves cambres de maniobra.

4.1.6. Sotquadres d'alimentació i maniobra.

Es disposaran dels sotquadres d'alimentació i maniobra necessaris per tal de garantir:

- Una fàcil gestió dels serveis pels operadors/usuaris de la instal·lació,
- la seguretat durant les operacions de manteniment i,
- la distancia màxima entre l'aparellatge de protecció i els consums, perquè estigui garantit el seu correcte funcionament.

4.1.7. Classificació de consums pel nivell de criticitat i tipus de servei.

Els consums connectats a la xarxa de BT, es classificaran per la tensió i la criticitat del receptor i s'alimentaran del armari de distribució corresponent. Les carregues s'agruparan dintre de cada armari segons el tipus de servei que donen.

NO CRÍTIC		CRÍTIC		SAI	
230V	400V	230V	400V	230V	
33%		33%		33%	SIST. ENLLUMENAT
			100%		SIST. ASCENSORS
	100%				SIST. ESCALES MECÀNIQUES
	100%				SIST. VENTILACIÓ
75%		25%			SIST. CLIMATITZACIÓ
			100%		SIST. SAI
			100%		SIST. POUS BOMBEIG, EXTINCIÓ D'INCENDIS I FOSES SÈPTIQUES
			--	--	SIST. COMUNICACIONS, DETECCIÓ INCENDIS, GSM I VALIDACIÓ I VENDA.
				100%	- COMUNICACIONS
		100%			- GSM
		80%		20%	- VALIDACIÓ I VENDA
		100%			SIST. SENYALS FERROVIARIES I ENCLAVAMENTS.
		100%			SIST. AUXILIARS (BT, MANIOBRA EQUIPS) I OFICINES
	50%	50%			SIST. VARIS. (PRESSES DE CORRENT I ALTRES SISTEMES)
100%					SIST. CONCESSIONARIS
		100%			SIST. AT (AUX. SUBCENTRAL, AUX. SECCIONADORS I AUX. CT)
	100%				SIST. CARREGADORS DE VEHÍCLES ELÈCTRICS

Cada agrupació del serveis disposarà d'un seccionador independent als armaris de distribució.

4.2. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.

4.2.1. Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT

La Xarxa Metro disposarà de:

- un o dos Centres de Transformació, on s'ubicarà l'aparellatge de capçalera de la xarxa de BT corresponent, al secundaris dels transformadors de AT.
- una, dos o tres cambres de BT, on es farà tota la distribució de circuits de BT cap als receptors.
- una cambra de SAI general d'estació i Cambra de Comunicacions os s'ubicarà el SAI que donarà servei als elements de seguretat.
- un armari amb l'equip de mesura i la CGP de la xarxa elèctrica pública, ubicada a un dels accessos de l'edifici o estació.

4.2.2. Recorreguts

Els recorreguts de les diferents línies de distribució es faran sempre per zones comunes i accessibles. L'alçada màxima de les canalitzacions serà de 3 metres. Les entrades a sales o dependències es farà amb passa murs i es tornarà a sectoritzar amb material adequat a la normativa vigent.

4.2.3. Canalitzacions

La distribució de cables es farà per safates amb separadors i tapes adequades a la marca i model de la canalització. Es disposaran de forma horitzontal amb suports reforçats d'esquadra que permetin l'accés lliure per un dels costats.

Amb la instal·lació de safates metàl·liques, s'estendrà un cable de coure nu en tot el seu recorregut per garantir la equipotencialitat en tots els trams. El conductor serà de la secció adequada i estarà fixats a cada tram de safata.

Les conduccions de les instal·lacions interiors es farà amb tubs rígids resistents a impactes (blindats), preferiblement metàl·lics o de poliamida a les zones mullades o humides. Es disposarà dels accessoris necessaris per garantir el grau d'estanqueïtat.

4.2.4. Suports i estructures portants

Els suports seran metàl·lics i reforçats, amb una distancia màxima entre ells de 80cm. Seran de tipus esquadra per deixar un dels costat lliure. Per la instal·lació en plans inclinats s'utilitzaran suports articulats per tal de de garantir la estabilitat del sistema de distribució.

Les estructures portants tindran totes les parts soldades i es fixaran per tres o més punts amb els elements estructurals de l'edifici.

El material dels suports i de les estructures serà resistent a la corrosió i es connectarà a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació

4.2.5. Fixacions

Els suports i les estructures portants es fixaran amb sistemes químics o tacs metàl·lics de material resistent a la corrosió.

Les grapes pels tubs de les instal·lacions interiors seran de tipus "APOLO" amb tirafons, instal·lades amb una distancia màxima entre elles de 80cm.

Per la instal·lació de més de dos tubs paral·lels en zones susceptibles de filtracions, es farà amb la instal·lació prèvia de guies Omega que redueixin el número de fixacions i per tant la afectació estructural.

4.2.6. Caixes de distribució

Les caixes de distribució instal·lades seran de les dimensions adequades i disposaran de tapes fixades amb cargols metàl·lics roscats. Garantiran un grau de protecció IP65 Ik07.

Es disposarà d'una caixa per circuit, no es permetrà la agrupació de diferents circuits a la mateixa caixa. Cada caixa de derivació estarà identificada al interior (borns) i per la part exterior de la tapa de la caixa amb el codi del circuit d'alimentació corresponent, aquesta senyalització serà visible amb la caixa tancada.

Les caixes disposaran dels borns de pressió fixats al fons de la caixa.

Les caixes disposaran dels accessoris necessaris per garantir el grau de protecció IP65 Ik07, instal·lat pensa-estopes a la entrada i sortida de cables.

Les caixes de distribució perceptibles de estar afectades per humitats contínues o possibles inundacions, s'ompliran de resina EPOXI.

4.2.7. Borns de Connexió

Borns connexió:

- Seccions ≤ 16 mm2: connexió ressort, tipus cep WAGO o similar
- Seccions ≥ 25 mm2: connexió cargol.

Els borns per grans seccions de cables i de tancament roscat, s'instal·laran amb lacrat de seguretat visible, per evitar moviments involuntaris de la rosca o el cargol, ja sigui per dilatacions del material o vibracions externes.

Els borns estaran correctament numerats i identificats als esquemes de la instal·lació.

4.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS

4.3.1. Estanqueïtat

La instal·lació disposarà d'un grau de protecció mínima contra la humitat i l'aigua IP54, així com tots els seus elements.

La instal·lació es farà amb tots aquells elements necessaris per respectar el grau de protecció, com coles als accessoris a pressió, resines, accessoris d'entrada i sortida de cables a les caixes i quadres, etc.

4.3.2. Resistència mecànica

Els elements o parts de la instal·lació accessibles al passatge disposarà d'un grau de protecció mínima als impactes IK07.

Les parts dels elements estructurals seran soldades i no es deixarà cap part unida per cargols.

El cargols de fixacions i connexions disposaran de sistemes que impedeixin moviments involuntaris (afluixaments) pels canvis de dilatació dels materials o per vibracions externes com: volandera autoblocant, segellador de rosques, fixador de cargols, etc.

Als punts suportats per tensors, disposaran com a mínim de dos tensors amb fixacions independents a l'estructura de l'edifici.

Els materials fabricats amb polímers, garantiran les propietats mecàniques durant tota la seva viada útil als ambients instal·lats: resistència, rigidesa, duresa, i tenacitat. Tenint en compte temperatura i humitat ambient, partícules en suspensió i gasos diluïts al aire habituals.

Els materials fabricats amb polímers instal·lats a la intempèrie o exposats a la llum solar, seran resistents als rajos Ultraviolats (UV).

Els elements a instal·lar que disposin de materials de vidre, ceràmics o similars, disposaran de proteccions addicionals o reforços que impedeixin trencaments i despreniments o la possible exposició de trossos tallants o punxants accessibles.

4.3.1. Resistència química

Els elements de la instal·lació metàl·lics com: canalitzacions, suports, estructures portants, grapes, fixacions, cargols, varilles roscades, tensors, caixes, tubs, etc. seran materials resistents a la corrosions químiques i electroquímica. En cas necessari, disposaran de imprimacions addicionals per garantir el deteriorament del material.

Els elements metàl·lics o possibles conductors, es connectaran a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació.

4.3.2. Comportament en front al foc

Els equips instal·lats i els seus elements, estaran construïts amb materials que tinguin un comportament en front al foc aptes per la instal·lació en locals de pública concurrència, segons la normativa vigent, ja sigui per instal·lació en edificis, tallers o estacions. En qualsevol cas seran lliures d'halògens, no propagadors de l'incendi, amb emissió de fums i opacitat reduïda.

4.4. CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT.

4.4.1. Condicionants per la execució de manteniments Preventius.

La instal·lació estarà dissenyada per la execució de manteniments preventius amb horari de servei, sense afectació als circuits de seguretat.

Els quadres i armaris elèctrics disposaran del GRUP 3B de compartimentació interior del quadre, segons Norma IEC 61439-2, per tal de garantir la possibilitat de fer treballs dintre dels evolvents amb tensió parcial o total en cas de fallida.

Les parts actives de l'interior dels quadres, armaris i evolvents, disposaran de proteccions contra contactes directes i garantiran la execució d'operacions de manteniment amb seguretat.

Els borns de connexió dels circuits que no es poden desconnectar en horari de servei per fer manteniment preventiu, seran de color vermell.

La distancia lliure de treball de manteniment des de qualsevol armari, quadre, subquadre o equip amb risc d'elèctric, serà de 1'6 metres.

4.4.2. Condicionants per la execució de manteniments Correctius.

Tots els elements que puguin intervenir en la actuació de un correctiu de BT quedaran correctament identificats per la seva ràpida localització.

- A la part exterior de les portes de les dependències principals que continguin elements del sistema de distribució elèctrica, es col·locarà un cartell indicant el nom de la mateixa, que coincidirà amb els plànols d'ubicació.
- Els armaris, quadres i elements del sistema de distribució elèctrica, disposarà d'una identificació coincident amb els plànols d'ubicació, esquemes unifilars, etiquetes d'aparellatge i borns de connexió.
- A les dependències on s'ubiquin quadres i armaris es col·locarà un tauler d'avisos amb porta transparent i pany lliure, que contingui de forma visible:
    - esquema unifilar de la instal·lació,
    - plànol en planta indicant la ubicació dels receptors i elements del sistema (dependència i estació),
    - esquema de maniobra o funcional, si escau,
- L'aparellatge disposarà d'una etiqueta d'identificació indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.
- Tots els circuits d'entrada o sortida dels quadres, armaris, caixes i evolvents, estaran identificats indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.

Es mantindran els espais i les alçades d'instal·lació dels elements, suficients per garantir i facilitar les actuacions de manteniments correctius en horari de servei. L'alçada màxima d'instal·lació dels elements serà de 3 metres i estaran fora del espai classificat com zona de vies a l'andana, 1m.

4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS.

Esquemes de distribució QGBT:

- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENDESA). Segons arxiu esquema tipus "CT+Auxiliar".
- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENDESA), amb instal·lació de SAI general estació. Segons arxiu esquema tipus "CT+Auxiliar+SAI".
- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb dos subministraments de METRO de fons independents amb instal·lació de SAI general estació. Segons arxiu esquema tipus "dobleCT+SAI".
- Esquema tipus "Xarxa de terres"

Sotquadres elèctrics secundaris:

- CGE
    - COFRET
    - QCS
    - PEATGE
- QSA
- SAI
- COMS
- BANDEROLA
- CONCESSIONARIS

4.6. SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ

Disposaran de sistemes d'automatització i control els sistemes següents:

- Enllumenat interior,
- Enllumenat exterior,
- Banderoles i cortines de llum d'estació,
- Mobiliari publicitari,
- Portes d'estació,
- Sistemes de transport vertical,
- Portes d'andana,
- Ventilacions,
- Extraccions,
- Sistemes de climatització,
- Mobles de peatge,
- Sistema de detecció i extinció d'incendis,

El llistat anterior es informatiu i no exclou la necessitat fe definir automatitzar altres sistemes per la seva operació.

El sistema e control es farà segons els plànols tipus i prescripcions particulars de cada sistema.

4.7. CONNEXIÓ A CCIF

Per la connexió dels elements al sistema de Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes (CCIF), es seguiran les prescripcions particulars incloses al plec de Telecomandament d'Instal·lacions Fixes de METRO. S'adaptarà el esquema de QBT tipus que correspongui en cada cas.

5. EQUIPAMENT DE CAMBRES

L'equipament de les diferents cambres es definirà a cada projecte segons les necessitats particulars de cada obra.

6. MATERIALS

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Posada a terra	Cambres Tècniques	• Pou terra únic masses CT, BT, N i CC : ○ Malla ▪ Conductor de coure electrolític rígid ▪ Secció mínima: 1x150 mm2 Cu. ○ Elèctrode múltiple: ▪ Arqueta de formigó o polipropilè ▪ Tapa registrable de fundició o similar ▪ Platina de coure electrolític de connexió cables ▪ Perforació mínima 2m de longitud ▪ Elèctrodes d'acer courejat amb un mínim de 300μ i 2m de longitud ▪ Ànode de sacrifici de zinc o magnesi marcat en verd ▪ Substàncies higroscòpiques i sals que han d'envoltar els elèctrodes ▪ Dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals • Distribució de línies de terra: ○ Cable aïllat 0,6/1 kV RZ1-K ○ Conductor de coure flexible classe 5 ○ Canalitzacions metàl·liques, cable nu de coure que ha de discorre al llarg de tot el recorregut
Quadres i Subquadres metàl·lics	Cambres Tècniques	• Tipus modular. • Xapa d'acer. • Tractament per cataforesis + pols d'epòxid polièster, polimeritzada en calent. • IP31. • IK07 • Porta transparent. • Marc pivotant. • Armari de peu amb sòcol i bancada en quadres generals. • Entrada cables part inferior. • Platines horitzontal. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.
Quadres i Subquadres fibra polièster	PE / PV / Exterior	• Tipus modular. • Material Fibra. • IP55. • IK10 • Armari de peu amb sòcol i bancada. • Entrada cables part inferior.

		• Platines horitzontal. • Baixa emissió i opacitat reduïda de fums. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.
Commutacions	Cambres Tècniques	• Commutador automàtic motoritzat tipus ATS, format per interruptors seccionadors en càrrega. • Composat de 3 blocs funcionals desmuntables (cos de potència, comandament motor i electrònica de gestió) que permeten la seva substitució en cas de manteniment • Sortida per arrencada de grup, per maniobra trafo auxiliar • Seccionament per tall plenament aparent amb 3 posicions estables (I-0-II). • Commutació en càrrega 230 - 415V AC. • Selector de funcionament Auto/Manual amb selector. • Accionament manual d'emergència. • Bloqueig per cadenats en 0. • Vigilància monofàsica o trifàsica de les xarxes I i II a través del controlador integrat amb pantalla retroiluminada (mesura de tensions, corrents, freqüències, potències, energies, gestió d'arrencada i parada de grup, temporitzacions, seqüències de test). • Mòdul de comunicació Ethernet MODBUS/TCP o MODBUS RTU sobre TCP (WebServer integrat). Connector RJ45 per a connexió d'un display extern de senyalització i control en porta. Composat de: Registre dels esdeveniments inclou programari de configuració i la configuració de la commutació, part proporcional de cable interior quadre, platines de connexió, cubrebornes, connexionat, etiquetat, totalment muntat i accessoris necessaris per un correcte acabat. • By-pass commutació format per interruptor seccionador de 3 posicions • Segons la norma IEC 60947-6-1.
Equips de mesura	Cambres Tècniques	• Monitorització i registre d'històrics multipunt d'energia precisió 1 comunicació via IP amb webserver integrat, per a cadascun dels agrupaments de sistemes (segons esquema tipus) • Format per un concentrador de dades (Intensitat, tensió, corbes de càrrega, potència i THD) amb display local per cada QGBT • Protocols de comunicació SNMP, Modbus TCP.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Proteccions	Cambres Tècniques / CGE	Com a criteri general s'estableix: • Capçaleres ○ Potència Transformador < 400kVA Ics 50 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. ○ Potència Transformador > 400kVA Ics 70 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. ○ Derivacions Ics 22.5 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. . • Proteccions magneto tèrmiques: ○ Corba B: Per aplicacions amb receptors electrònics. ○ Corba C: Per aplicacions generals. ○ Corba D: Per càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió. • Proteccions diferencials: ▪ Classe A: Per aplicacions generals ▪ Classe A Si: Per aplicacions amb càrregues no lineals ▪ Classe B: Per aplicacions de fotovoltaiques, carregadors de vehicles elèctrics i instal·lacions on hi ha components de corrent continua pura. ○ Sensibilitats: ▪ La intensitat nominal mínima serà de ≥25A. ▪ La màxima sensibilitat permesa serà de 500mA. ▪ Temps màxim d'actuació 0,5 segons. ▪ Blocs Diferencials tipus VIGI, associats als magneto tèrmics. • Protecció contra sobretensions: ○ QGBT: Tipus 2, Imax: 40 kA, cartutx endollable ○ SQ. Equips electrònics: Tipus 3. • Tallacircuits fusibles: ○ Només permès per a l'escomesa subministrament complementari. Segons normes particulars de companyia distribuïdora. • Distribuïdors/Repartidors i bornes connexió quadres: ○ Seccions ≤ 16 mm2: connexió a bornes ressort (tipus cep) cablejat ràpid. ○ Seccions > 25 mm2: connexió cargol.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
SAI	Cambres Tècniques	• Tipus Modular. • Els mòduls plug in i hot swap (canvi en calent), sense cap configuració prèvia. El sistema el reconeix automàticament. • Possibilitat d'ampliar potencia. Redundància 1+1. • Bateries modulars. • Eficiència: > 95% • Tolerància voltatge: ± 20 % • Sobrecàrrega: 125 % 10 min; 150% 1 seg • Rang de temperatura: fins 40 ºC • Mínim IP 20 • Bateries disposades en més d'una branca per donar més fiabilitat al sistema. • Interruptor per cada una de les branques. • Rohs compliance
Fonts alimentació	Cambres tècniques	• Muntatge en carril DIN • Protecció magnetotèrmica en primari i secundari • Tolerància de tensions <1% • Rang temperatura ambient 0-50ºC • Garantia mínima 5 anys • Per a l'alimentació de maniobres telecomandament, s'han d'incloure un mòdul redundància i 2 fonts (1+1), amb sortida d'alarma per fallada d'una de les fonts
Transformadors	Cambres Tècniques	• Transformadors d'alt rendiment de coure • De dimensions reduïdes • Envoltant metàl·lica • IP-23 • Refrigeració ANAN • Temperatura ambient 45 °C • Increment de temperatura Classe F • Aïllants Classe F - 155 ºC • Bobinat Classe HC - 220 °C • Tensió de proba 3 kV (1 min, 50 Hz) • Punta de connexió 8In • Caiguda de tensions (en %) <2 % • Normes CE IEC/EN/UNE-EN 61558

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES

Conductors elèctrics		Conductors de coure:
		• Distribució exterior quadres elèctrics: RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1, a1.
		• Distribució interior quadres elèctrics: H07Z1-K (AS) 450/750V.
		  ○ CPR: B2ca-s1a, d0, a1.
		• Distribució serveis de seguretat: RZ1-K (AS+) 0.6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1a, d1, a1
		  ▪ <u>Circuits afectats:</u>
		  ▪ CGE + Validadores (SAI)
		  ▪ Q.Sala Comunicacions Principal
		  ▪ Alimentació PCI (Centraleta, F.A., Extinció, comportes, etc)
		  ▪ PLC (SAI, QGBT, ASC, CT)
		  ▪ Escomesa potència 230V Portes d'Andana
		  ▪ Alimentació QSACT
		  ▪ Enllumenat Túnel Línia alimentada de SAI
		  ▪ Control d'accessos (Reserva)
		  ▪ Escomesa Sala Seccionadors
		  ▪ Ventilació Sobrepressió
		  ▪ Ventilació d'Emergència
		• Distribució en cambres ATEX: RZ1MZ1-K (AS) 0.6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1 ,a1.
		• Distribució carregues no lineals: RC4Z1-K (AS) 0.6/1 kV
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1, a1.
		• Distribució fotovoltaica: SOLAR PV H1Z2Z2-K ca 0.6/1 kV cc 1.8kV.
		  ○ CPR: Dca-s2, d2, a2.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Canalitzacions i caixes derivació metàl·liques		Safates: • Sistema amb continuïtat elèctrica. • No propagador de flama. • Resistència al foc E90. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK10 • Tota safata anirà amb tapa. • Galvanitzat en Calent • Separadors circuits mínim 3 Tubs: • Acer galvanitzat. • Trams curt, es permet tub corbable espiro metàl·lic, amb coberta lliure d'halògens. • IK8. • Ignífugs. • No propagador de flama. Caixes: • Metàl·liques. • IP55 • IK10 • Auto extingible M1. • No propagador de flama. • Bornes per a seccions de cables iguals o inferiors a 16 mm2 seran del tipus cep. • Per a serveis de seguretat, caixes resistents al foc E120. Requeriments d'instal·lació: • Safata cega <2.5mts d'alçada. • Safata perforada >2.5mts màxim 3mts • Separació entre suports màxim 1 metre. • Suports: Mínim dos punts d'ancoratge amb tacs metàl·lics o químics amb resistència al foc E90.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Canalitzacions i caixes derivació Plàstiques (locals humits o mullats)		Safates: • Amb aïllament elèctric. • No propagador de flama. • Temperatura: -20ºC a +60ºC. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK08 • Tota safata anirà amb tapa. Tubs: • PVC Rígid extradur Gº9. • IP54 • No propagador flama. • Amb aïllament elèctric. Caixes: • Plàstic. • IP55 • IK8 • Lliure halògens. • Amb aïllament elèctric.

7. DOCUMENTACIÓ FINAL

Segons prescripcions i detall de documentació tècnica, legal i normativa a presentar que s'especifica en el document tipus "DOCTRA"

2.PLEC D’ENLLUMENAT

CODI PROJECTE
PI-PLEC

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Document

PLEC DE CONDICIONS PER LA IMPLANTACIÓ DE NOUS SISTEMES D'ENLLUMENAT EFICIENT A LES INSTAL·LACIONS DE FMB.

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		EBT	XARXA METRO

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	DESEMBRE 2019

CONTROL D'EDICIÓ

Emissor F.C.M.B-USiEE	Nom del document PLEC DE CONDICIONS PER LA IMPLANTACIÓ DE NOUS SISTEMES D'ENLLUMENAT EFICIENT A LES INSTAL·LACIONS DE FMB.		Aprovat USiEE-BT
Autor F.C.M.B-USiEE-BT			Pàgines: 26
Ed.: V3	**Data:** des/2019	**Arxiu:**	OBJECTIU 2019_Plec d'il·luminació v3.doc

LISTA DE REVISIONES			
Ed.	DATA	AUTOR	OBJECTE DE LA MODIFICACIÓ
1	nov./2014	J. Sánchez	Creació del Document
2	maig/2015	J. Sánchez	S'afegeix requeriment de garantia de 5 anys al producte complert
3	oct/2015	J. Sánchez	El rendiment de les llampares escollides serà superior a 100 Lúmens/W. (5.1) Els fabricants de la font de llum han de garantir una uniformitat de colors blancs, situant els seus productes en variacions iguals o inferiors a 3 passos SDCM de l'àrea de la el·lipse de MacAdam i a lo llarg de la corba de Plank. (5.1) Els fabricants de lluminàries, fonts de llum i equips auxiliars han de ser membres de l'associació internacional Zhaga, que treballen per la unificació de sistemes combinats de productes LED. (5.1 – 5.2 – 5.3) Es demana que les lluminàries disposin d'equips auxiliars amb desconnexió automàtica individual per sobretensions, escalfament i curt circuit, amb reconnexió automàtica (5.3). Els equips auxiliars estaran preparats per temperatures ambients constants de 45ºC.(5.3) La vida útil dels equips auxiliars serà un 20% superior a la vida útil de la font de llum i com a mínim 80.000h. (5.3) Certificat que conforme el fabricant de lluminària, fonts de llum i equips auxiliars son membres de l'associació internacional de fabricants d'il·luminació Zhaga. (6.1) Es demana amb el certificat d'assaig de la temperatura de color, la ubicació a l'àrea de la el·lipse de MacAdam i a lo llarg de la corba de Plank, situant els seus productes en variacions iguals o inferiors a 3 passos SDCM. (6.1)
4	Març/2018	G. Blanch	Panells- Vestíbuls. Carrils-andanes. Enllumenat sobre senyalització. Unificació IP54. Eliminació font regulable.
5	Desembre 2019	J. Sánchez R. Zamorano M.A. Herrera	Revisió i validació general del Plec.

Transports Metropolitans de Barcelona

Data: 3 / 12 / 2019

Contingut

1. OBJECTE. 5

2. ABAST. 5

3. NORMATIVA APLICABLE. 5

3.1. NORMATIVA GENERAL 5
3.2. NORMATIVA INTERNA DE FMB 8

4. CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY. 9

4.1. REQUERIMENTS GENERALS DE DISSENY. 9
4.2. REQUERIMENTS PARTICULARS DE DISSENY. 13
4.2.1. ESTACIONS. 14
4.2.1.1. Zones de pública concurrència. 14
4.2.1.2. Sortides d'emergència. 16
4.2.1.3. Zones de dependències. 16
4.2.1.4. Zones de dependències tècniques 17
4.2.2. TÚNEL 17
4.2.2.1. Zones de circulació de trens. 17
4.2.2.2. Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel. 19
4.2.2.3. Reforç d'enllumenat en Canvis d'agulla. 19
4.2.2.4. Reforç d'enllumenat per la senyalització de refugis. 19
4.2.2.5. Reforç d'enllumenat a espais amb equipament tècnic. 20
4.2.2.6. Zones de neteja de trens. 20
4.2.2.7. Cues de maniobra. 20
4.3. REQUERIMENTS PER L'ESTUDI TEÒRIC. 21

5. CARACTERÍSTIQUES DE SEL·LECCIÓ. 23

5.1. CARACTERÍSTIQUES DE LES FONTS DE LLUM. 23
5.2. CARACTERÍSTIQUES DE LES LLUMINARIES. 23
5.3. CARCTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS AUXILIARS D'ALIMENTACIÓ. 25

6. DOCUMENTACIÓ A APORTAR. 26

1. OBJECTE.

Després del impuls tecnològic dels darrers anys al desenvolupament de sistemes d'enllumenat més eficients, es crea aquest document que està dirigit a la selecció de nous sistemes d'enllumenats més eficients, el càlcul i el disseny per a la seva implantació.

Amb la publicació d'aquest document s'estableixen els criteris bàsics pel disseny i selecció de sistemes d'il·luminació eficients a les instal·lacions de FMB.

2. ABAST.

L'aplicació del contingut d'aquest document es requeriment obligatori de FMB i englobà els espais explotats per FMB: la xarxa de transport de Metro (andanes, passadissos i vestíbuls), oficines, tallers i dependències en general de Metro.

S'inclouen les ampliacions, modificació i creació de nous espais amb explotació de FMB.

3. NORMATIVA APLICABLE.

3.1. NORMATIVA GENERAL

Tots els productes inclosos en aquest àmbit estaran sotmesos obligatòriament al marcat CE, indicant que tots els elements o/i components compleixen amb la legislació vigent i qualsevol altra associada que a cada cas sigui aplicable.

La modificació d'una lluminària ja instal·lada i equipada amb llum de descàrrega o d'una altra tecnologia, adaptant-la a diferents solucions amb fonts de llum tipus LED (ja sigui mitjançant "llums de reemplaçament", "substitució del sistema òptic" o "sistema LED Retrofit") implica operacions tècniques, mecàniques i/o elèctriques (per exemple, desconnectar o bypassar l'equip existent), que comprometen la seguretat i característiques de la lluminària original i poden originar diferents problemes en l'àmbit de seguretat, funcionament, compatibilitat electromagnètica, marcat legal, consideracions mediambientals, distribució fotomètrica, característiques de dissipació tèrmica, flux, eficiència de la lluminària, consum, vida útil i garantia.

En aquests casos, el producte resultant de les modificacions anteriorment esmentades es converteix en una nova lluminària; per tant, qui efectua aquestes modificacions passa a convertir-se en fabricant de la mateixa, sent-li aplicable la totalitat de la Legislació i Normativa , així com la responsabilitat sobre el producte, sobre el seu correcte funcionament, sobre la seguretat elèctrica i mecànica tant del producte com de la instal·lació elèctrica associada.
En qualsevol cas aquesta transformació haurà d'acomplir les prescripcions incloses en els diferents apartats d'aquest document.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

Totes les lluminàries instal·lades a la xarxa FMB, i en concret aquelles que incorporen tecnologia LED, compliran les normes següents o les seves versions posteriors actualitzades:

- ☐ RD 219/**2013**, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics (Directiva ROHS 2011/65/UE)
- ☐ REGLAMENT (UE) núm. 1194/**2012** DE LA COMISSIÓ de 12 de desembre de 2012 pel qual s'aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell en el que concerneix als requisits de disseny ecològic aplicables als llums direccionals, als llums LED i als seus equips.
- ☐ REGLAMENT (UE) núm. 874/**2012** DE LA COMISSIÓ de 12 de juliol de 2012 pel qual es complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlament Europeu i del Consell quant a l'etiquetatge energètic dels llums elèctrics i les lluminàries.
- ☐ Reglamento CE nº 245/**2009**, de la Comissió de 18 de març pel qual s'aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlament Europeu relatiu als requisits de disseny ecològic, per a llums, balastos i lluminàries.
- ☐ RD 1890/**2008**, que aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07 i la seva Guia d'Interpretació.
- ☐ RD 1544/**2007** de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització de les maneres de transport per a persones amb discapacitat.
- ☐ Directiva de Baixa Tensió- **2006**/95/CEE. Relativa a l'aproximació de les Legislacions dels estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.
- ☐ RD 314/**2006**, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Secció HE 3– Eficiència energètica en instal·lacions d'il·luminació. (UNE EN-12464, il·luminació dels llocs de treball en interiors).
- ☐ RD 57/**2005**, de 21 de gener, pel qual s'estableixen prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. (UNE EN 81, Regles de seguretat per a la construcció i instal·lació d'ascensors.)
- ☐ Normativa Europea EuP 2005/32/ECI (Requisits de disseny ecològic per productes que utilitzen energia)
- ☐ Directiva de Compatibilitat Electromagnètica- **2004**/108/CEE. Relativa a l'aproximació de les Legislacions dels estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica i per la qual es deroga la directiva 89/336/CE.
- ☐ RD 842/**2002** pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT-01 a ITC-BT- 51.
- ☐ RD 486/**1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- ☐ RD 154/**1995**, pel qual es modifica el Reial decret 7/1988, de 8 de gener, sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió i la seva Guia d'Interpretació.
- ☐ Esborrador CIE TC 4-48. "The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas". En fase d'elaboració i redacció.
- ☐ Notes tècniques de Prevenció (NTP) particulars de cada escenari, publicades pel ministeri de treball i assumptes socials.

Requisits de Seguretat:

- ☐ UNE EN 60598-1 Lluminàries. Requisits generals i assajos.
- ☐ UNE EN 60598-2-3 Lluminàries. Requisits particulars. Lluminàries d'enllumenat públic.
- ☐ UNE EN 60598-2-5 Lluminàries. Requisits particulars. Projectors.
- ☐ UNE EN 62493 Avaluació dels equips d'enllumenat en relació a l'exposició humana als camps electromagnètics.
- ☐ UNE EN 62471-2009 Seguretat foto-biològica de llums i aparells que utilitzen llums.
- ☐ UNE EN 62722-2016 Prestaciones de las luminarias. Parte 1: Requisitos generales
- ☐ UNE-EN 62717:2017 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento

Compatibilitat Electromagnètica:

- ☐ UNE-EN 61000-3-2. Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3-2: Límits. Límits per les emissions de corrent harmònica (equips amb corrent d'entrada <= 16A por fase)
- ☐ UNE-EN 61000-3-3. Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3: Límits. Secció 3: Limitació de les variacions de tens són, fluctuacions de tensió i flicker en les xarxes públiques de subministrament de baixa tensió per equips amb corrent d'entrada <= 16A per fase i no subjectes a una connexió condicional.
- ☐ UNE-EN 61547. Equips per enllumenat d'us general. Requisits d'immunitat CEM.
- ☐ UNE-EN 55015. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a la pertorbació radioelèctrica dels equips d'il·luminació i similars.

Components de les lluminàries:

- ☐ UNE-EN 62031. Mòduls LED per il·luminació general. Requisits de seguretat.
- ☐ UNE-EN 61347-2-13. Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requisits particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continu o corrent altern per a mòduls LED.
- ☐ UNE-EN 62384. Dispositius de control electrònics alimentats en corrent continu o corrent altern per a mòduls LED. Requisits de funcionament.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

3.2. NORMATIVA INTERNA DE FMB

Sense ser una llista exhaustiva ni limitatiu, són aplicables les següents normatives particulars de F.C.M.B:

- ☐ Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- ☐ Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- ☐ Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa 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.
- ☐ Especificacions tècniques per la posada a terra d'estructures metàl·liques sobre catenària rígida.
- ☐ Especificacions tècniques del Sistema d'Adquisició de Dades Elèctriques de la Xarxa de BT de FMB.
- ☐ Especificacions tècniques de l'enllumenat i senyalització d'accessos d'estacions.
- ☐ Especificacions tècniques pels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda a la Xarxa de BT de FMB.
- ☐ Extracte d'especificacions tècniques de pous de esgotament i fosses sèptiques.
- ☐ 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.

En general, totes les prescripcions que figurin en les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guardin relació amb les obres relatives al sistema d'adquisició de dades elèctriques a les cambres de BT de les estacions de Metro, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

4. CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY.

Els indicadors principals per determinar la idoneïtat del sistema d'enllumenat a implementar seran els següents:

- Mínim cost d'adquisició.
- Mínim temps de muntatge per la implantació en les instal·lacions noves o existents (substitució per l'enllumenat actual).
- Mínim cost de muntatge per la implantació en les instal·lacions noves o existents (substitució per l'enllumenat actual).
- Servei post-venda solvent durant el període de garantia i posterior.
- Qualitat lumínica, rendiment lumínic, nivells lumínics, uniformitat, enlluernament, nivell cromàtic, etc.
- Consum energètic, estalvi, obsolescència i amortització de la instal·lació.
- Degradació de la qualitat lumínica.
- Operacions de manteniment, adquisició de recanvis, substitució o ampliació d'equips al llarg termini.

4.1. REQUERIMENTS GENERALS DE DISSENY.

La il·luminació de cada zona estarà determinada per l'activitat que es desenvolupi en aquell espai i les exigències requerides de seguretat i els requeriments de disseny particular de l'apartat 4.2 d'aquest document.

L'aprofitament de la llum natural existent es tindrà en compte en la distribució. En tot cas sempre es completarà o reforçarà amb il·luminació artificial. Sempre es garantiran unes condicions de visibilitat adients.

Es projectarà un sistema d'il·luminació **GENERAL**. El tipus, l'alçada i la distribució de la lluminària es realitzarà amb fi d'obtenir una il·luminació uniforme de tota la zona amb sistemes d'il·luminació eficients.
A les estacions i oficines l'alçada d'instal·lació serà entre 2'5mts i 3mts, i a la resta de centres de treball s'aplicaran aquestes distancies sempre que sigui possible. Tenint present que sempre cal deixar una alçada de pas lliure de 2,2m.

Quan existeixin desnivells pronunciats o canvis al pla de terra, amb proteccions o sense, es deixarà una distancia entre la vora del desnivell o canvi de pla i l'eix d'instal·lació dels equips d'enllumenat de 1,2mts per facilitar el manteniment dels equips.

El disseny del sistema d'il·luminació haurà de ser principalment del **TIPUS DIRECTE** i a cada zona es tindrà en compte:

- Planificació d'us de cada zona i/o distribució d'espais de treballs.
- Implantació de sistemes de reforç d'il·luminació allà on calgui (línia de peatge, màquines expenedores de bitllets, informació al passatge). Per evitar augmentar el nivell lumínic general si no és necessari.

S'aplicaran els següents coeficients en el càlcul de disseny inicial:

- Coeficient d'**UNIFORMITAT** lumínica en cada espai > 60%, exceptuant a diverses zones de túnel.
- El índex d'**ENLLUERNAMENT** (UGR) recomanat serà de entre 18 i 28. Es prendran els valors de referencia aconsellats per la "GUIA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA UTILITZACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO" publicat pel Ministeri de Treball i l'institut Nacional de seguretat e higiene al treball.
- En àrees adjacents amb diferents necessitats lumíniques, el factor entre els nivells màxims i mínim serà inferior a 5 per evitar canvis bruscos d'il·luminació.
- Coeficient de **MANTENIMENT** apropiat per garantir aquests valors mínims durant dos anys i sense manteniment de neteja de llumenera.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

Per l'obtenció d'aquest coeficient de manteniment, s'aplicaran els calculats de forma teòrica, segons la norma IESNA (Illuminating Engineering Society of North America).
En qualsevol cas el valor màxim de coeficient de manteniment serà de 0'67 (segon UNE EN-12464) i els valors del coeficient de manteniment a una estació es considerarà de forma independentment per a vestíbuls, andanes i passadissos.

El Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació d'Il·luminació no superarà la indicada en la taula 2.1 del HE-Ahorro de energía del CTE. Sempre es consideraran els valors límits del Grup 1 (Zones de no representació).

Es garantirà a cada zona el nivell d'il·luminació mínim requerit per la normativa vigent mes restrictiva, sent a data d'avui les següents:

- RD 1544/2007 de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització de les maneres de transport per a persones amb discapacitat.
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- RD 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- RD 57/2005, de 21 de gener, pel qual s'estableixen prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. (UNE EN 81, Regles de seguretat per a la construcció i instal·lació d'ascensors.)
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Secció HE 3– Eficiència energètica en instal·lacions d'il·luminació. (UNE EN-12464, il·luminació dels llocs de treball en interiors)

Aquets valors mínims estan indicats per cada zona a la ***Taula 4.1.4*** d'aquest document, i s'han de garantir passats dos anys de la instal·lació o sense efectuar manteniment de neteja de la llumenera.

El nivell lumínic es mesurarà a nivell de terra, tant a les zones d'us general com a vies d'evacuació.

No obstant, independentment dels valors de la ***Taula 4.1.4***, segons les tasques concretes i puntuals a desenvolupar als diferents llocs de treball, es garantiran els següents nivell mínims d'il·luminació al punt de treball:

Activitats i Tasques.	**Nivell lumínic mínim requerit**	
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's (a qualsevol dependència), detecció d'esquerdes a motors, etc.
Exigència visual Molt Alta	1000 lux	Treballs de delineació, sales d'enclavaments, soldadura d'equips electrònics.

Taula 4.1.4

Aquest nivells lumínics es podran aconseguir amb il·luminació localitzada o portàtil, sempre amb autorització expressa del tècnic competent de FMB.

Taula 4.1.4

ZONA	LUX MÍNIMS A NIVELL DE TERRA	NORMA APLICABLE	CLASSIFICACIÓ RD 486/1997	
			ACTIVITAT	LLOC DE TREBALL (Exigència visual)
Accessos d'estació.	300 lux	RD-486/1997	--	--
Zones amb canvis de nivell.	200 lux	RD-486/1997	--	--
Itinerari accessible (vestíbuls, passadissos, passarel·les de treball, zones de pas, etc.)	100 (*) lux	RD-486/1997	Us habitual	--
Escales i rampes (fixes i mòbils), s'inclouen 2,5 mts d'embarcament superior i inferior.	150 lux	RD-1544/2007	--	--
Àrea de venta al públic (zona màquines expenedores, línia de peatge, CGE, taquilles de venta, etc.)	300 lux	UNE EN-12464	--	--
Portes accés ascensors, muntacàrregues, etc.	50 lux	UNE EN 81-1	--	--
Passadissos rodants i escales mecàniques.	150 lux	UNE EN 81-1	--	--
Zones amb plafons d'informació.	300 lux	UNE EN-12464	--	--
Salas de Control (CCM, CCE, CCAUX, etc.)	500 lux	RD-1544/2007	--	--
Recepcions, oficines d'atenció al client, etc. (zones de pas)	300 lux	UNE EN-12464	--	--
Zones de treball amb Pantalles d'ordinadors (PVM)	500 lux	RD-486/1997	--	ALTA
Zones que es prevegi aglomeració o cruament de flux de pesatge.	200 lux	RD-486/1997	--	--
Andana. Vora d'andana (1,5 mts des de vora d'andana)	200 lux	RD-1544/2007	--	--
Andana. Zona de pas.	150 lux	RD-1544/2007	--	--
Andanes (rellevància a la senyalització continua).	200 lux	RD-1544/2007	--	--
Andanes (zona destinada a informació de passatge).	300 lux	RD-1544/2007	--	--
Andana. En trams amb confluència de circulació, alta ocupació, possibilitat d'aglomeracions o que existeixin riscos apreciables de caigudes, xocs o altres accidents.	200 lux	RD-486/1997	Us habitual + (*)	--
Cambres Tècniques. (Salas de calderes, compressors, Cambres Ventilacions, Fosses sèptiques, pous esgotament, etc.)	200 (*) lux	RD-486/1997	--	MODERADA
Cambra de màquines d'ascensors	200 (*) lux	RD-486/1997	--	MODERADA
Menjadors	200 lux	RD-1544/2007	--	--
Sales de descans	100 (*) lux	RD-486/1997	Us habitual	--
Vestuaris, serveis i lavabos.	100 (*) lux	RD-486/1997	Us habitual	--
Magatzem, enllumenat general tallers	200 lux	UNE EN-12464	--	--
Tallers d'electrònica	1500 lux	UNE EN-12464	--	ALTA
Cambres d'enclavaments i senyals ferroviàries de FMB	1000 lux	RD-486/1997	--	MOLT ALTA
Arxius, copiadores, àrea de circulació	300 lux	UNE EN-12464	--	--
Sales d'us administratiu (lectura, escriptura, etc.)	500 lux	UNE EN-12464	--	--
Llocs de treball de dibuix assistit (CAD)	1000 lux	RD-486/1997	--	MOLT ALTA
Sales de reunions i formació	500 lux	UNE EN-12464	--	--
Sortides d'Emergència	50 (*) lux	RD-486/1997	Us ocasional	--
Túnel (Els treballs de manteniment es realitzaran amb equips portàtil d'il·luminació)	5 (*) lux	REBT/2002	--	--
Zones d'accés amb escales de Gat (pous esgotament, ventilació, accés a vies des de andanes, etc.)	25 lux	NTP - 408	--	--
Escales de gat situades a zones fosques (pous, astial de túnel, etc.)	50 (*) lux	RD-486/1997	Us ocasional	--
Zones amb agulles de vies. (Els treballs de manteniment es realitzaran amb equips portàtil d'il·luminació)	25 lux	Normativa interna FMB	--	--

(*) Es doblarà el nivell lumínic requerit en les àrees, locals o vies de circulació, que per les seves característiques d'estat, confluència de circulació, alta ocupació, possibilitat d'aglomeracions o que existeixin riscos apreciables de caigudes, xocs o altres accidents. (RD 486/1997, Article 8).

4.2. REQUERIMENTS PARTICULARS DE DISSENY.

Degut a la diversitat d'espais i activitats desenvolupades a FMB, en aquest punt es defineixes els sistemes d'instal·lació i peculiaritats a tenir en compte pel disseny dels sistemes d'enllumenat.

- Estacions
  - Zones de pública concurrència.
    - Accessos d'estació.
    - Vestíbuls.
    - Andanes.
    - Passadissos d'enllaç, rampes de pedra i escales fixes.
    - Passadissos rodants i escales mecàniques.
    - Accés d'ascensors.
  - Sortides d'emergència.
  - Zones de dependències.
  - Zones de dependències tècniques.

- Túnel.
  - Zones de circulació de trens.
  - Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.
  - Reforç d'enllumenat en Canvis d'agulla.
  - Reforç d'enllumenat per la senyalització de refugis.
  - Reforç d'enllumenat a espais amb equipament tècnic.
  - Zones de neteja de trens.
  - Cues de maniobres.

- Oficines.
  - Àrees de treball
  - Zones de pas.
  - Magatzems.
  - Vestuaris/serveis.

- Tallers/Cotxeres.
  - Enllumenat General
  - Àrees de treballs.
  - Vestuaris.
  - Magatzems.
  - Zona aparcament i patis de vies.
  - Enllumenat exteriors.

A continuació es desenvolupa amb detall les diferents zones enumerades.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

4.2.1. ESTACIONS.

4.2.1.1. Zones de pública concurrència.

En general, l'enllumenat serà tipus carril continu amb quatre circuits d'alimentació intercalats, tots quatre independents amb una línia exclusiva per cadascun d'ells des de la Cambra de Baixa Tensió de l'estació.

Les característiques dels diferents circuits d'enllumenat son les següents:

- Circuit SERÈ, connectat directament a la xarxa de distribució d'ENDESA.
  Aquest circuit es considera l'enllumenat permanent de l'estació i no disposa de cap tipus de sistema d'encesa.
- Circuit CRÍTIC, connectat a una sistema commutat amb dos xarxes d'alimentació, Xarxa Metro i Xarxa ENDESA, en cas de fallida de la Xarxa Metro (prioritària) el sistema commuta en uns 5 segons i s'alimenta de xarxa complementaria (Xarxa Endesa).
  Aquest circuit disposa d'un sistema de control d'encesa remot per actuar de de la cabina de control d'estació, Centre de Control de FMB o des del a Cambra de BT de l'estació. Un cop finalitza el servei aquest circuit queda inactiu sempre que no s'executin tasques de neteja o manteniment a l'estació.
- Circuit NO CRÍTIC (1), connectat directament a la xarxa de distribució interna de METRO.
  Aquest circuit disposa d'un sistema de control d'encesa remot per actuar de de la cabina de control d'estació, Centre de Control de FMB o des del a Cambra de BT de l'estació. Un cop finalitza el servei aquest circuit queda inactiu sempre que no s'executin tasques de neteja o manteniment a l'estació.
- Circuit NO CRÍTIC (2), connectat directament a la xarxa de distribució interna de METRO.
  Aquest circuit te les mateixes característiques que el circuit NO CRITIC (1).

Es projectaran reforços dels nivells lumínics a les zones amb canvis de nivell o que es prevegi aglomeració o creuament de flux de pesatge.

El sistema de distribució lumínica ha de preveure que a la finalització del servei i sense passatge a l'estació es tallen tres dels quatre circuits d'enllumenat, quedant un d'ells com a servei permanent de SERÈ.

<u>Accessos d'estació.</u>

Es garantirà que a la porta d'accés de l'estació i les escales existeixi un mínim de lluminàries connectades al circuit de SERE, per l'accés de personal de Metro al tancament i apertura de l'estació.

Els trams de circuits d'enllumenat amb equips ubicats a zones amb llum natural, disposaran d'un sistema automàtic que garanteixi el màxim aprofitament energètic, tipus fotocèl·lula o interruptor crepuscular. S'instal·larà un sistema per circuit elèctric, en cap cas un sistema únic pels quatre circuits.

En el cas que es prevegin lluminàries exteriors, aquestes s'alimentaran d'una línia independent des de la cambra de BT, segons indica el REBT, seran classe 2 i disposaran com a mínim d'un grau de protecció IP 54.

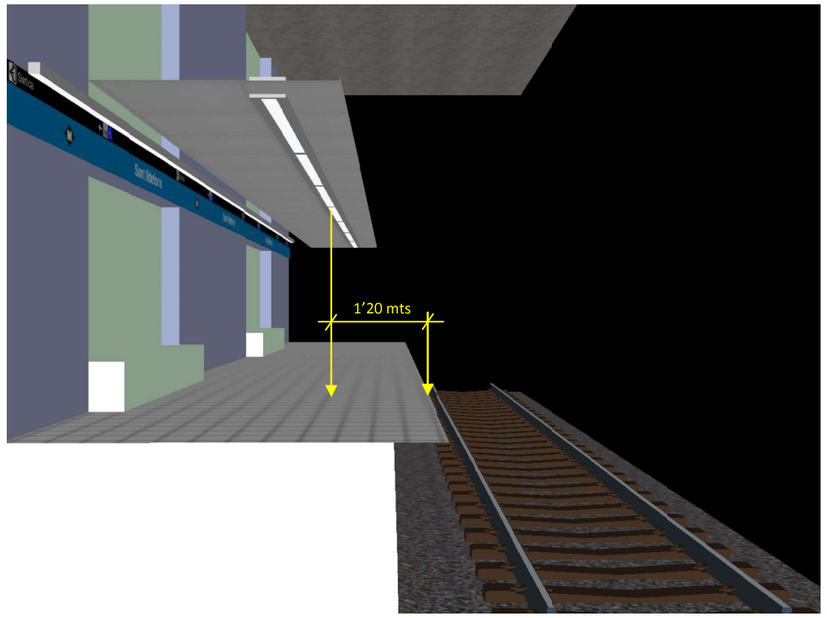
Vestíbuls.

Als vestíbuls es proposa utilitzar, preferiblement, panells led de mides 1200x30mm. Aquests disposaran d'una estructura de suportació específica i s'evitarà la fixació mitjançant espàrrecs a la llosa.
Es faran reforços d'intensitat lumínica amb equips connectats al circuit CRÍTIC, a les zones de venta de bitllets (distribuïdores automàtiques) a les zones de validació (barrera de peatge) i a les zones destinades a informació al passatge.

Andanes.

Es projectarà l'enllumenat general de la zona d'andanes, preferiblement, amb carril electrificat led. En aquest cas s'acceptarà la distribució de 3 circuits (NO CRITIC/CRITIC/SERE), enlloc dels 4 habituals (NC/C/NC/S), prèvia aprovació per part dels responsables de FMB.
Els carrils disposaran d'una estructura de suportació específica i s'evitarà la fixació mitjançant espàrrecs a la llosa.

L'eix de la lluminària, estarà desplaçat com a mínim 1'20mts des de la vora d'andana cap a l'interior de la zona de passatge, per garantir un manteniment sense interferències amb la circulació de trens.



Addicionalment al carril electrificat es preveurà un sistema d'il·luminació exclusiu per a la senyalització situada sobre els bancs. Aquesta il·luminació ha de permetre, el desmuntatge i posterior muntatge dels plafons de senyalització, sense veure's afectada.

Totes les lluminàries han de ser independents a qualsevol element de l'estació per que no interfereixin en el desmuntatge o tasques de manteniment.

Es preveuran reforços d'enllumenat als espais destinats a informació pel passatge.

Als extrems de les andanes existeixen escales de gat o de pedra per accedir al pla de via, en qualsevol cas s'instal·larà un equip d'enllumenat exclusiu que garanteixi els nivells mínims d'il·luminació per baixar de forma segura. Aquest punt de llum disposarà d'un interruptor individual i s'alimentarà del circuit d'endolls de túnel.

Passadissos d'enllaç, rampes de pedra i escales fixes

En general als passadissos d'enllaç i a les escales fixes, es projectarà il·luminació tipus carril continu central o als dos laterals per garantir un nivell d'uniformitat mínim amb gran tràfic de passatges. En cap cas s'instal·larà només a un dels costats.

L'alçada d'instal·lació de l'enllumenat a les escales fixes o rampes de pedra, es mantindrà en tot el seu recorregut entre 2'5mts i 3mts com a màxim.

Passadissos rodants i escales mecàniques

Per garantir un manteniment sense interferències entre el mantenidor d'enllumenat i els mantenidors de dels equips electromecànics (escales mecàniques i passadissos rodants), sempre que sigui possible s'instal·laran els equips d'enllumenat fora de la vertical de l'àrea mòbil d'aquests equips.

Accés d'ascensors

A la porta de les parades dels ascensors, es projectarà un enllumenat alimentat del circuit de Serveis Auxiliars de l'ascensor controlat a través d'un relé per desconnectar aquest quan l'ascensor estigui fora de servei.

L'enllumenat exterior de l'edicle de l'ascensor s'alimentarà amb el circuit de Serveis Auxiliars de l'ascensor controlat a través d'un relé per desconnectar aquest quan l'ascensor estigui fora de servei i un interruptor crepuscular tipus fotocèl·lula, instal·lada al interior del edicle panoràmic.

4.2.1.2. Sortides d'emergència.

Degut a la singularitat per temes de control d'accés i seguretat, l'enllumenat de les sortides d'emergència es tractaran de forma particular en cada cas, però bàsicament:

- Disposaran d'una mínima part de l'enllumenat permanent per seguretat.
- La resta d'enllumenat disposarà de sistemes de control automàtic d'encesa tipus detectors de moviment per radiofreqüència tipus ORBIS, model ECOMAT MINI i d'instal·lació oculta.

Els equips d'enllumenat disposaran de quatre circuits d'alimentació directes de de la cambra de distribució de BT.

4.2.1.3. Zones de dependències.

L'enllumenat de les zones de dependències s'alimentaran d'una línia directa de la Cambra de BT de l'estació i del circuit de commutat de l'estació (CRÍTIC) destinada a aquesta funció.

L'enllumenat de les dependències disposaran de sistemes automàtics de desconnexió per garantir l'ús imprescindible del sistema d'il·luminació.

Els elements automàtics per la gestió d'encesa podrien ser,

- Interruptors temporitzats tipus DINUY, model PULSATEMP a tres fils.
- Detectors de moviment per radiofreqüència tipus ORBIS, model ECOMAT MINI i d'instal·lació oculta.

4.2.1.4. Zones de dependències tècniques

Per l'alimentació de l'enllumenat de les dependències tècniques es projectarà una línia directa des de la cambra (Circuit Crític).

A les cambres de Distribució de Baixa Tensió s'instal·larà una pantalla alimentada d'una línia exclusiva del circuit de SERÈ.

En qualsevol cas, tots els equips d'enllumenat de les dependències tècniques disposaran d'interruptors d'encesa accessibles.

4.2.2. TÚNEL

Els equips d'enllumenat seran estancs amb una protecció mínima IP65 i disposaran de suports per separar les lluminàries de les parets del túnel, preveient que en mols trams son molt irregulars i estan subjectes a filtracions contínues o esporàdiques. Els suports permetran orientar l'eix de llum a la via.

Una valor especialment sensible en qualsevol sistema d'enllumenat instal·lat a túnel, es el grau d'enlluernament URG, que sent teòricament baix pot resultar molest pels nivells tan baixos d'il·luminació general del túnel. Pel contrari els coeficients d'uniformitat lumínica poden abaixar-se fins valors del 10%.

S'haurà de preveure proves de gàlib amb trens i l'equipament de manteniment de vies després de totes les intervencions que puguin reduir les distancies lliures de pas.

4.2.2.1. Zones de circulació de trens.

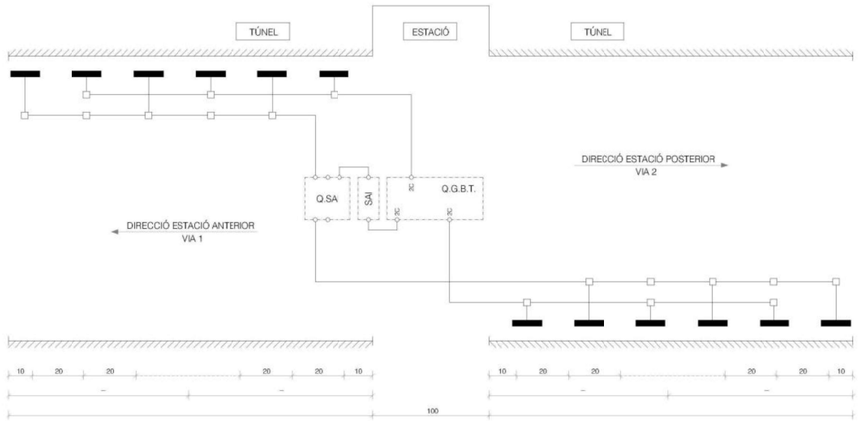
L'enllumenat general de les zones de circulació de trens es fixaran a una alçada mínima de 1'20mts i màxima de 1'60 mts del pla de via per facilitar el seu manteniment.

Des de la Cambra de distribució de BT de cada estació existiran dos línies del circuit de CRÍTIC per l'alimentació de l'enllumenat de túnel, una per cada direcció i fins a les estacions colaterals.

Al cas d'existir-hi Cambra de SAI general d'estació, també s'estendran dos línies per l'alimentació d'enllumenat de túnel, una per cada direcció fins a les estacions colaterals. En aquest cas el cable, i caixes de derivació deuran de ser resistent al foc segons plec de prescripcions tècniques de FMB vigent. S'alimentaran els equips de forma intercalada amb el circuit Crític de la Cambra de BT de l'estació.

En qualsevol cas, les línies d'alimentació d'enllumenat de túnel per zones de circulació general disposaran d'un sistema d'encesa a traves d'un contactor i un telerruptor a la Cambra de BT i Cambra de SAI, per accionar-lo a traves de la Cambra de Gestió d'Estació, CCM de FMB i localment des del túnel mitjançant polsadors.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019



Esquema d'instal·lació tipus d'enllumenat de túnel per zones de circulació de trens.

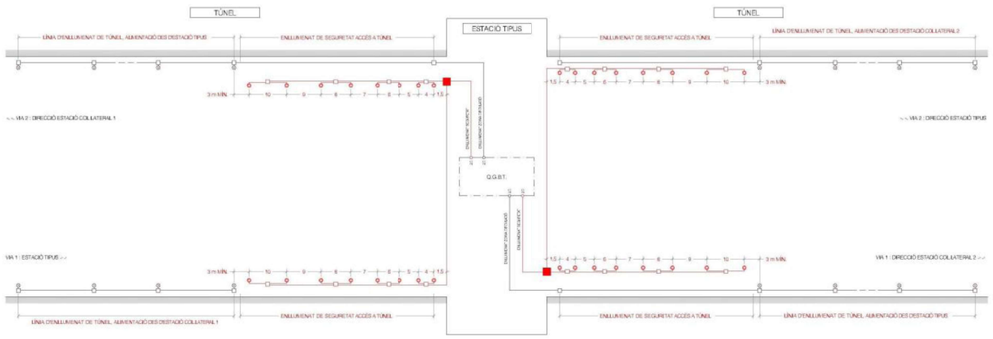
4.2.2.2. Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.

Els cinquanta primers metres d'accés a túnel des de les estacions, s'equiparan amb un enllumenat de seguretat d'accés a túnel.

La Inter distancia entre pantalles anirà augmentant segons l'esquema tipus adjunts. L'enllumenat s'instal·larà als dos costats del túnel i en substitució en aquests cinquanta metres del enllumenat de la Zona de Circulació de Trens.

L'alçada d'instal·lació d'aquest enllumenat serà com a mínim de 0'5 mts i màxim 1mts i estaran orientades per enfocar el pla de via sense enlluernar al personal de cabina dels trens.

L'enllumenat de seguretat d'accés a túnel, s'alimentarà d'una línia del circuit crític independent des de la cambra de BT de l'estació.



Esquema d'instal·lació tipus d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.

4.2.2.3. Reforç d'enllumenat en Canvis d'agulla.

Des de la Cambra de BT de l'estació es projectarà una línia del circuit CRÍTIC per l'alimentació de forma exclusiva els reforços d'enllumenat dels focus d'agulla del túnel.

Els equips s'instal·laran a les parets del túnel o a suports exclusius per aquesta funció, la llum serà focal i l'eix d'il·luminació s'orientarà a la part mòbil de la via i al propi motor del canvi d'agulles.

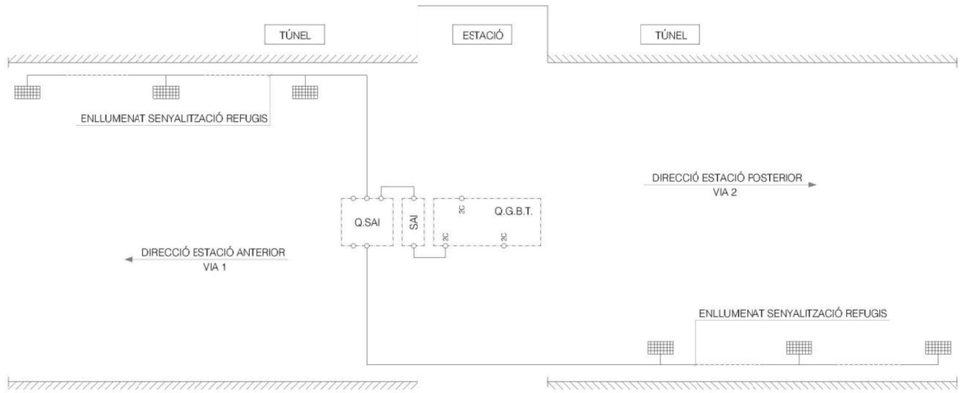
4.2.2.4. Reforç d'enllumenat per la senyalització de refugis.

Des de la Cambra de SAI general d'estació es projectaran dos línies per l'alimentació dels equips d'enllumenat per la senyalització de refugis del túnel, una línia per cada direcció del túnel.

En cas de no existir Cambra de SAI general d'estació les línies per alimentar aquests elements sortiran des de la Cambra de BT tensió (circuits CRÍTICS).

Els equips d'enllumenat per la senyalització de refugis seran de tipus auto reflectants i compliran les especificacions tècniques i els sistemes d'instal·lació descrits al Plec de Prescripcions tècniques per sistema d'enllumenat i de senyalització d'emergència als túnels de FMB.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019



Esquema d'instal·lació tipus d'enllumenat de senyalització de refugis de túnel.

4.2.2.5. Reforç d'enllumenat a espais amb equipament tècnic.

Existint zones al túnel amb equipament tècnic que requereix manteniment periòdic, com pous d'esgotament, ventilacions, accessos a pous de inter-estacions, sortides d'emergència de túnel, etc. aquests s'equiparan amb un sistema d'enllumenat propi amb accionament d'encesa local.

De forma general aquest tipus d'enllumenat s'alimentarà de la línia d'endolls de túnel, valorant pel tècnic assignat al projecte la necessitat d'estendre una línia exclusiva per aquests serveis.

4.2.2.6. Zones de neteja de trens.

Segons les necessitats d'explotació de la xarxa, es definiran diferents trams de túnels per efectuar la neteja del interior dels trens, aquests trams es dotaran d'un enllumenat estanc, tipus túnel, instal·lat en forma de tira continua i a una alçada de uns 2'5mts i un per longituds de túnels d'uns 90mts.

S'estendran línies exclusives des de la Cambra de Baixa Tensió per alimentar aquest serveis i es dotarà a zones accessibles exclusivament pel personal de neteja de un sistema d'accionament manual.

4.2.2.7. Cues de maniobra.

Les cues de maniobra son trams de túnel cecs, sense possibilitat de circulació en una direcció i habilitats per efectuar maniobra de trens, estacionaments provisionals, intervencions de neteja, canvi de personal de cabina, etc. Aquests es troben principalment a les últimes estacions de les línies de FMB.

En general aquests trams de túnel tindran que dotar-se de tots els sistemes d'enllumenats anteriors, amb la singularitat afegida que també disposen d'escales i passarel·les per l'accés de personal als trens o als equips d'infraestructures i s'ha de dissenyar de tal forma que es cobreixin els nivells mínims de seguretat pel pas de personal intern de FMB. En aquestes vies de circulació es disposarà d'enllumenat autònoms d'emergència.

4.3. REQUERIMENTS PER L'ESTUDI TEÒRIC.

S'elaborarà un estudi lumínic a traves de la simulació 3 dimensions amb el programa DIALUX.

Per la parametrització de l'ESTUDI TEÒRIC D'IL·LUMINACIÓ s'utilitzaran els valors indicats a continuació:

- A les diferents zones i àrees es requerirà el grau d'il·luminació **MÍNIMA** exposades a la taula 4.1.4 d'aquest document mantinguda durant la vida útil de la lluminària i amb una uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea.

- Tots els valors de rendiment s'aplicaran a una temperatura ambient de 25ºC.

- El factor de depreciació serà el necessari per ajustar els càlculs i garantir que es mantinguin els valors mínims d'il·luminació durant tot el període de vida útil mitjà de la llumenera. Per lluminàries amb un grau de protecció igual o superior a IP50 o amb il·luminació LED sense cap tipus de difusor que pugui provocar depreciació per brutícia s'aplicarà com a màxim un 80%.

  Per la resta de lluminàries es calcularà aplicant la formula següent i en qualsevol cas no serà superior al 67% (segon UNE EN-12464):

  Factor de depreciació = LLMF x RSMF x LSF x LMF *(CIE97: Publicació per il·luminació d'interiors)*

  - LLMF: Factor de manteniment del flux lluminós de la lluminària (Lamp Lumen Maintenance Factor). Segons IES LM-80-08 (mètode aprovat de probes de depreciació lumínica de fonts d'il·luminació led i la IES TM-21-11 (projecció de depreciació lumínica a llarg termini de fonts d'il·luminació led.

    S'extraurà de la corba determinada pel fabricant FLUX-HORES DE FUNCIONAMENT a una temperatura ambient de 25ºC.

  - LSF: Factor de supervivència de la làmpada (Lamp Survival Factor).

    S'extraurà de la corba determinada pel fabricant NUM. FALLIDA LÀMPARAS-HORES DE FUNCIONAMENT a una temperatura ambient de 25ºC.

  - RSMF: Factor de manteniment de las superfícies de la sala (Room Surface Maintenance Factor).

    Per la classificació del local i les activitats de la nau s'aplicarà el 90%.

  - LMF: Factor de manteniment de la lluminària (Luminaire Maintenance Factor).

    Per tractar-se de lluminàries tipus LED, sense reflector i llum directe s'aplicarà el 90%.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

- S'aplicaran els nivells de reflexió dels materials previstos al projecte.
- En cas de desconèixer quin material s'utilitzarà, s'aplicaran els nivells de reflexió següents:

	COLOR	REFLEXIÓ (%)
TERRA	CLAR	25
	FOSC	10
SOSTRE	CLAR	50
	FOSC	30
PARETS	CLAR	50
	MITG	30
	FOSC	10

Taula 4.3.1

- S'ha de garantir que durant les hores **estimades de vida útil** del fabricant i sense efectuar manteniment de neteja de la llumenera, es mantindran els valors mínims requerits i indicats com a més restrictius en aquest document.

- Al programa DIALUX s'establiran les zones de càlcul adients als espais o zones singulars i la quadrícula de programa serà de 0,5mts x 0,5mts.

- En cas d'existir claraboies o preveure il·luminació decorativa, aquestes NO es tindran en compte pels càlculs luminotècnics.

- L'alçada de la instal·lació de la llumenera per la part inferior, vindrà determinada per la zona d'emplaçament, però de forma general en estacions, túnel i oficines no superarà els 3mts.

En qualsevol cas els resultats més restrictius hauran de complir els valors mínims d'il·luminació segons la taula 4.1.4, També s'hauran de complir:

- En estacions:
  - Els nivells de uniformitat mínima de 60%, a excepció de escales d'accés a vies d'un 10% i sortides d'emergència de 40%.
  - El grau d'enlluernament serà de 22.
  - L'índex de reproducció cromàtica de 80.
- En túnel:

	Nivells mínims d'il·luminació	Uniformitat mínima	Grau d'Enlluernament	Índex de reproducció cromàtica
- Túnel.				
o Zones de circulació de trens.	5 lux	5 %	18	50
o Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.	25 lux	10 %	18	50
o Reforç d'enllumenat en Canvis d'agulla.	25 lux	10 %	18	50
o Reforç d'enllumenat per la senyalització de refugis.	5 lux	10 %	18	80
o Reforç d'enllumenat a espais amb equipament tècnic.	200 lux	60 %	18	80
o Zones de neteja de trens (visió dintre del tren).	300 lux	60 %	18	80
o Cues de maniobres.	50 lux	10 %	18	50

Taula 4.3.2.

- En àrees adjacents amb diferents necessitats lumíniques, el factor entre els nivells màxims i mínim serà inferior a 5 per evitar canvis bruscos d'il·luminació.
- El **VALOR D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA** (VEEI W/m2) de la Instal·lació d'Il·luminació TOTAL no superarà el 5.
- El nivell lumínic es calcularà mesurant a nivell de terra excepte a les àrees de treball que es prendran les dades a 0'75mts del nivell de terra.

5. CARACTERÍSTIQUES DE SEL·LECCIÓ.

5.1. CARACTERÍSTIQUES DE LES FONTS DE LLUM.

Les característiques de les fonts de llum seran les següents:

- Els fabricants seran membres de l'associació internacional de fabricants d'il·luminació Zhaga, formant part els seus productes proposats de les especificacions estàndard per a les interfícies de mecanismes d'il·luminació LED, amb l'objectiu final d'aconseguir que les fonts de llum LED fabricades per diferents companyies siguin intercanviables.
- Els equips seran d'encesa instantània per sobre del 95% del flux lluminós nominal.
- El rendiment de les llampares escollides serà superior a 100 Lúmens/W.
- L'índex de Reproducció Cromàtica (IRC) serà segons la taula 4.3.1 d'aquest document
- Classificació energètica A o més eficient.
- Els fabricants de las fonts de llum (LED) han de garantir una uniformitat de color blanc en la seva producció actual i a llarg termini, situant els seus productes en variacions màximes de 3 passos SDCM a l'àrea de la el·lipse de MacAdam i a lo llarg de la corba de Plank, de manera que l'observador no percebi molèsties diferències de colors entre lluminàries fabricades en processos alternatius.
- Temperatura de color uniforme, 4000ºK (Blanc Neutre) i garantida amb variacions d'un 5% durant tota la vida útil.
- La vida mitja de la làmpada serà superior a 50.000h.
- Els equips auxiliars de les lluminàries disposaran d'una vida útil d'un 20% superior a la vida útil de la font de llum o 80.000h com a mínim.

5.2. CARACTERÍSTIQUES DE LES LLUMINARIES.

Les característiques de les lluminàries seran les següents:

- Els fabricants seran membres de l'associació internacional de fabricants d'il·luminació Zhaga, formant part els seus productes proposats de les especificacions estàndard per a les interfícies de mecanismes d'il·luminació LED, amb l'objectiu final d'aconseguir que les fonts de llum LED fabricades per diferents companyies siguin intercanviables.
- Les lluminàries disposaran d'un mínim de dos subjeccions a la superfície d'instal·lació.
- Les lluminàries disposaran d'accessoris propis de suportació tant per suspensió al sostre, fixació a paret amb possibilitat d'orientació de l'eix de llum, integració amb perfilería de fals sostre i sota d'estructures passa-cables com safates o guies de subjecció horitzontals.
- Les lluminàries es subministraran complertes, incloent cablejat, bombetes o font de llum i els elements auxiliars necessaris per funcionar segons l'estudi.
- Les lluminàries es subministraran cablejades per la connexió directa a la xarxa a traves de bornes de pressió tipus CEP WAGO (2 pols - presa de terra lateral)
- El rendiment de les lluminàries escollides serà superior al 80% (flux lluminós emes per la làmpada i retornat per la mateixa lluminària).

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

- 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.
- Seran de Classe **I** ó Classe **II** segons correspongui.
- El grau de protecció serà com a mínim **IP**54 a excepció d'enllumenat d'oficines que estiguin fora de l'àmbit d'estacions.
- Tots els elements que formen o complementen la lluminària, disposaran d'un mínim de dos fixacions elàstiques per mitjà de cargols auto-blocant per evitar despreniments accidentals de difusors, reflectors, reixes, antireflectants, etc.
- La garantia total de la llumenera, els accessoris i equips auxiliars serà de 5 anys com a mínim, treballant segons especificacions tècniques. **I** conforme les lluminàries s'instal·len en condicions existents d'àmbits de FMB.
- Las llumeneres que disposin de deflector de vidre, aquest serà de seguretat (templet o laminat) per evitar accidents de caiguda per trencament.
- El comportament en front al foc de la llumenera serà el següent:
  - En general el material disposarà de classificació A1.
  - Els components i cablejats interns seran A1 ó A2 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).

Els equips compliran la normativa especifica vigent i com a mínim:

EQUIPS D'ENLLUMENAT
UNE EN 60598.1 Lluminàries
UNE EN 60598.2.1 Lluminàries fixes d'ús general
UNE EN 60598.2.2 Lluminàries encastades
UNE EN 60598.2.3 Lluminàries d'enllumenat públic
UNE EN 60598.2.5 Lluminàries projectors
UNE EN 60598 2.6 Lluminàries amb transformador integrat
UNE EN 60598.2.8 Lluminàries portàtils
UNE EN 60598.2.19 Lluminàries per a circulació d'aire

EQUIPS AUXILIARS:
UNE EN 60920 i 921 Balastos per a tubs fluorescents
UNE EN 60922 i 923 Balastos per a llums de descàrrega
UNE EN 60924 i 925 Balastos per a tubs fluorescents electrònics en corrent contínua
UNE EN 60926 i 927 Cebadors i arrencadors
UNE EN 60155 Cebadors d'efluvis
UNE EN 60928 i 929 Balastos per a tubs fluorescents electrònics en corrent altern
UNE EN 61046 i 047 Convertidors i reductors electrònics
UNE EN 61048 i 049 Condensadors per a enllumenat
UNE EN 61050 Transformadors per a tubs de neó.
UNE EN 61204.6 Fonts d'alimentació de baixa tensió de sortida en corrent continua.

CARRILS:
UNE EN 60570 Sistemes d'alimentació elèctrica per carril.
UNE EN 60570.2.1 Sistemes d'alimentació elèctrica per carril. Parteix 2 - Alimentació mixta

PORTALÁMPARAS:
UNEIX 20.057 Casquillos i porta-llampares
UNEIX EN 60238 Porta-llampares rosca Edison
UNEIX EN 60400 Porta-llampares per a llums tubulars fluorescents
UNEIX EN 60360 Mètode normal escalfament de casquillos.

COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA:
EN 55015 Pertorbacions radioelèctriques
UNEIX EN 60555. P 2 Pertorbacions en xarxes (Harmònics)
UNEIX EN 61000.3.2 Pertorbacions en xarxes (límits)
UNEIX EN 61547 Requisits d'immunitat

5.3. CARCTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS AUXILIARS D'ALIMENTACIÓ.

Els elements auxiliars d'alimentació compliran lo establert a la normativa vigent i compliran els requisits indicats a continuació:

- Els fabricants seran membres de l'associació internacional de fabricants d'il·luminació Zhaga, formant part els seus productes proposats de les especificacions estàndard per a les interfícies de mecanismes d'il·luminació LED, amb l'objectiu final d'aconseguir que les fonts de llum LED fabricades per diferents companyies siguin intercanviables.
- En general els elements auxiliars aniran integrats i fixats dintre de la llumenera, en cas que per espai o per dissipació tèrmica sigui preferible la instal·lació externa, aquests aniran fixats i es preveurà un sistema que impedeixi caigudes accidentals per manipulació directa o indirecta.
- La alimentació serà a 230V, sense requeriment de Neutre i permetrà distorsions de tensions permanents de ±15% Volts.
- Els equips disposaran de sistemes integrats de desconnexió automàtica individuals per evitar en cas de fallida, l'afectació a altres equips connectats de la mateixa línia d'alimentació, protegint l'element contra sobre-temperatures, sobrecarregues i curtcircuit amb reconnexió automàtica.
- Els elements auxiliars instal·lats a FMB suportaran temperes ambients permanents de treball de 45ºC.
- En cap cas els elements auxiliars superaran el 5% de pèrdues del sistema.
- Permetran la regulació del flux lumínic de forma local i per equip, a traves de escales fixes (commutadors, resistències, ponts de corrent, etc.).
- Integraran un sistema de control automàtic intel·ligent que tingui en compte la depreciació lumínica per hores de vida de la font de llum (LED), de tal forma que al inici de la instal·lació el LED funcioni a un 70% (aprox.) de la consigna de regulació i la electrònica compensi la degradació del LED amb un increment proporcional de la corrent de sortida fins arribar, al final de la vida útil de la font de llum (LED), al 100% de la consigna, tipus Constant Lumen Output (CLO) de Tridonic.
- La tassa de distorsió harmònica de tensió no serà superior al 2% i de distorsió de corrent el 10%.
- Existiran elements que garanteixin pics d'arrancada inferiors al 20% de la intensitat nominal a ple rendiment.
- Els equips instal·lats a l'exterior de la llumenera disposaran d'un grau de protecció mínima de IP65 o IP54 segons zones d'instal·lació.
- Els connectors seran de pressió amb pinça -sense eines- tipus CEP WAGO, i en cap cas s'utilitzaran connectors endollats.
- En general seran de CLASSE 1 i disposaran de connexió independent per la posada a terra de l'element.
- Disposaran de canals tèrmics ben identificats per garantir la correcta instal·lació i ubicació del element dintre o fora de llumenera.
- La garantia total els accessoris i equips auxiliars serà de 5 anys com a mínim i un 20% més que la vida útil de la font de llum amb un mínim de 80.000h.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

6. DOCUMENTACIÓ A APORTAR.

Amb l'estudi o projecte s'aportarà la documentació i informació descrita als punts següents, no s'acceptarà sistemes d'enllumenat que no aportin els certificats i garanties requerits en aquest document.

Els documents sol·licitats a aportar seran els següents:

1. Memòria descriptiva de l'element lumínic (font de llum i lluminària), detalls constructius, materials empleats, forma d'instal·lació, conservació, reposició dels diferents components i altres especificacions.

2. Fitxa tècnica on es descriguin les seves marca, model, característiques, dimensions, prestacions i paràmetres tècnics de funcionament.

3. Taula de preus PVP del conjunt de la lluminària i amb el desglossament dels diferents components per a la seva reposició en manteniment.

4. Descripció i característiques del sistema d'alimentació elèctriques (balastos, arrencadors, font d'alimentació + Drivers, etc.).

5. Corbes:
   a. Corba se distribució fotomètrica, flux lluminós total emès per la lluminària.
   b. Corba del assaig de dissipació tèrmica de la lluminària.
   c. Corba de degradació lumínica de la font de llum (fluorescent, bombeta, LED, etc.)
   d. Si aplica, corba de degradació lumínica de la lluminària amb la font de llum per la dissipació tèrmica, brutícia als difusors-reflectors, etc.

6. Certificats si es disposen:
   a. Certificat d'assaig del rendiment lumínic del la font de llum (fluorescent, bombeta, LED, etc.) i el de la lluminària.
   b. Certificat d'assaig de la vida útil estimada en hores de funcionament a una temperatura de 25ºC, al 100% del flux lluminós.
   c. Certificat d'assaig de la temperatura de color i desviaments cromàtics per temperatura ambienti i per partides de fabricació, amb la ubicació a l'àrea de la el·lipse de MacAdam i a lo llarg de la corba de Plank situant els seus productes en variacions màximes de 3 passos SDCM.
   d. Certificat d'assaig de la taxa de fallada o mortalitat de la font de llum en % (fluorescent, bombeta, LED, etc.) durant la vida útil estimada.
   e. Certificat d'assaig del rang de temperatures ambient de funcionament de la lluminària sense alteració dels seus paràmetres funcionals, en funció de la temperatura ambient exterior.
   f. Certificat del grau de hermeticitat de la lluminària, detallant el grup òptic i compartiment dels accessoris elèctrics.

7. Marcat CE: Declaració de Conformitat i Expedient Tècnic o documentació tècnica associada.

8. Certificat de garantia com a mínim 5 anys de la llumenera complerta (llumenera, accessoris i equips auxiliars).

9. Si es d'aplicació es sol·licita un certificat de garantia al que consti el compromís de producció continua en un període de 10 anys d'aquest equip o un equivalent amb característiques idèntiques o superiors.

10. Certificat que conforme el fabricant de lluminària, fonts de llum i equips auxiliars son membres de l'associació internacional de fabricants d'il·luminació Zhaga.

11. Altres assajos realitzats de la lluminària.

3. PLEC INSTAL·LACIONS D'AIGUA SANITARIA

CODI PROJECTE

PI-PLEC

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Document

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		EBT	XARXA METRO

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	SETEMBRE 2022

INDEX	AUTOR	DATA	MODIFICACIÓ
Versió 00.c	Manteniment de Sistemes d'Estació.	Setembre 2022	Creació del document
Versió 00.e	Departament Neteja i Imatge	Setembre 2022	Modificacions Normativa

CONTINGUT

1. OBJECTE 4
2. ABAST. 4
3. NORMATIVA APLICABLE. 5
4. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS 6
4.1. ESCOMESA 6
4.2. ARMARI DE COMPTADOR GENERAL 7
4.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR 8
4.3.1. Criteris de disseny. 8
4.3.2. Conduccions. 8
4.3.3. Claus de tall, elements i accessoris. 9
4.3.4. Aigua calenta sanitària. 10
4.3.5. Punts de consum 11
4.3.6. Aixetes 12
4.3.7. Fonts d'aigua refrigerada 14
5. DOCUMENTACIÓ FINAL 17
6. ESQUEMA TIPUS DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB. 18

1. OBJECTE

L'objecte del document es indicar les especificacions tècniques generals de les instal·lacions d'**AIGUA SANITÀRIA**, per tal de portar a terme el disseny i la execució de les noves instal·lacions i modificació de les instal·lacions existents a la xarxa de METRO, els tallers, les oficines i els centres de treballs de FMB.

2. ABAST.

Les prescripcions recollides en aquest document, seran d'aplicació a totes les actuacions que afectin a les instal·lacions d'**AIGUA SANITÀRIA**, ja sigui en fase de disseny, redacció de projecte o execució d'obra, independentment que sigui per noves instal·lacions, ampliació o modificació de les instal·lacions existents.

S'inclouen esquemes tipus de la xarxa de distribució i instal·lacions d'aigua sanitària d'estacions de Metro i Centres de treball per aplicació **total o parcial** a instal·lacions de l'àmbit de FMB.

No son abast d'aquest plec les instal·lacions de generació d'ACS dels tallers i edificis. Aquestes seran objecte d'estudi i projecte individualitzat per cobrir les necessitats particulars de cadascun.

3. NORMATIVA APLICABLE.

Pel disseny, redacció de projecte i la execució de les instal·lacions d'aigua Sanitària de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, serà d'aplicació:

- Els reglaments, codis i normes vigents que siguin d'ampliació legal i les seves instruccions tècniques complementaries com:
  - REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). I posteriors modificacions.
  - Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i posteriors modificacions.
  - Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
  - Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
  - Reial Decret 352/2004, 27 juliol, pel qual s'estableixen els criteris higiènic- sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
  - Reial Decret 487/2022, 21 juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Plecs i especificacions tècniques de FMB.
- Procediments i normatives internes de FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa anterior, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aplicació legal més restrictiva, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat al projecte o a l'obra.

4. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS

4.1. ESCOMESA

La instal·lació d'enllaç serà de **POLIETILÈ PE100 PN16 / SDR 11**, apte per a aigua potable. Els trams han de ser el més rectes possibles i no disposaran d'enllaços d'unió.

Els accessoris com enllaços i corbes seran **electró-soldats** o de **llautó tipus DECA**. En cap cas instal·laran accessoris NO ACCESSIBLES.

Les instal·lacions d'enllaç soterrades, han de disposar **d'arquetes de registre en els canvis de direcció** i els **tubs aniran canalitzats** dins de **conductes cilíndrics de formigó** prefabricat o en **tub de plàstic** reforçat vermell **encastat en canal massissa** de formigó. Aquests conductes seran com a mínim d'un diàmetre interior el doble de la canonada a instal·lar.

Les arquetes tindran unes dimensions mínimes de 600x600mm. En qualsevol cas, les dimensions de les arquetes, registres i armaris, han de ser suficients per a permetre futures ampliacions.

Si les arquetes es troben a la via pública, compliran els requeriments tècnics i ordenances vigents del municipi, quant a dimensions, ubicació, característiques de la tapa, etc.

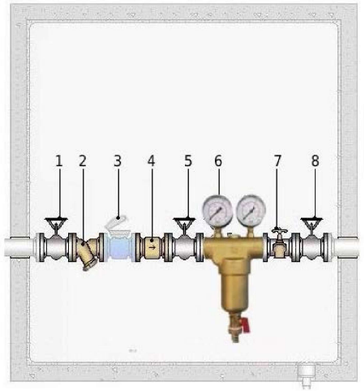
Totes les claus i arquetes hauran de **quedar identificades** amb plaques gravades a l'interior c**om a "Propietat de Metro"**.

4.2. ARMARI DE COMPTADOR GENERAL

Sempre que sigui possible s'instal·larà un armari a l'accés de la estació o a la façana de l'edifici de FMB per allotjar el comptador d'aigua general i els elements indicats al CTE HS4 i al RD 865/2003. Les dimensions mínimes d'aquest armari o tancament seran de 1.800x1.200mm (alçada x amplada). Els armaris han de disposar de panys i claus unificades de la distribuïdora d'aigua.

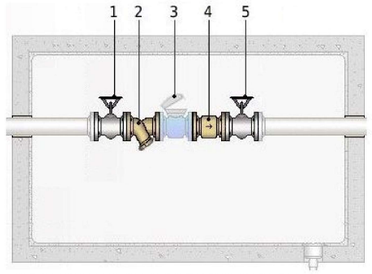
Els elements son:

1. Clau de tall general.
2. Filtre de la instal·lació general amb capacitat de filtratge de partícules entre 25-50µm.
3. Comptador amb flexos/enllaços segons normes de la empresa Distribuidora.
4. Vàlvula de retenció.
5. Clau de sortida de comptador.
6. Filtre segons article 7 del RD 865/2003 (UNE EN 13443-1).
7. Aixeta de sortida ½" accessible para higienitzacions anuals i pressa de mostres.
8. Clau de tall de sortida de filtre.

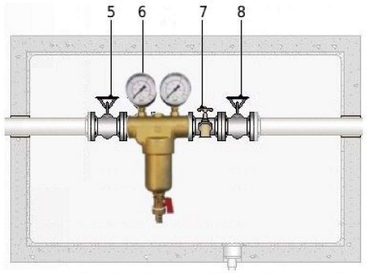


En el cas que l'arqueta de comptador general s'hagi d'instal·lar a la vorera de via pública, les dimensions mínimes de l'arqueta serà de 1.200x600mm.

En aquest cas, el filtre requerit pel RD 865/2003 (UNE EN 13443-1), la aixeta de presa de mostra i higienitzacions anuals i les claus de pas d'entrada i sortida necessàries per la seva substitució s'instal·laran dintre de les instal·lacions de Metro i en un lloc amb fàcil accessibilitat.



ARQUETA EN VORERA DE CARRER
(dimensions mínimes 1.200x600mm)



ARMARI / TANCAMEN ACCESSIBLE, UBICAT
A DEPENDÈNCIES DE FMB.

4.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR

4.3.1. Criteris de disseny.

El disseny de la instal·lació es farà **segons els esquemes tipus de xarxa de distribució i instal·lacions d'aigua sanitària adjunts** a aquest document, i serà revisat prèviament pel tècnic de TMB assignat. En qualsevol cas es garantirà:

- el compliment de la normativa vigent i salubritat de la instal·lació,
- la fiabilitat de la instal·lació i la detecció ràpida de possibles fuites i avaries,
- la seguretat per la afectació a altres instal·lacions, al passatge i als usuaris,
- el correcte funcionament de demanda de aigua i confort dels usuaris,
- sectorització de les parts de la instal·lació i dels elements per garantir la mínima afectació a l'usuari en cas d'avaria,
- fàcil accessibilitat a les conduccions i als elements per du a terme les revisions, manteniments, reparacions i substitució.

Els diàmetres de les canonades, els aïllants tèrmics, accessoris i vàlvules, **estaran calculats i justificats segons l'HS4 del CTE**.

Els càlculs de la instal·lació es farà **amb un software de càlcul i gestió** com CYPEPLUMBING Water Systems o similar.

Es presentarà a FMB la justificació del dimensionament de la instal·lació i l'aïllament tèrmic en un arxiu editable i format PDF, indicant els paràmetres d'entrada, els resultats i la previsió d'utilització.

Tots **els materials** instal·lats seran aptes per la instal·lació en locals de pública Concurrència, amb un **grau d'inflamabilitat adequada** i no propagadors de la flama/incendi.

Tots **els materials** instal·lats: tubs, accessoris, aïllants, fixacions, etc., seran muntats seguint les indicacions d'instruccions del "**Manual d'Instal·lació" de cada fabricant**.

4.3.2. Conduccions.

La instal·lació interior discorrerà en superfície i amb un **recorregut visible i accessible**, per permetre efectuar revisions periòdiques de detecció de fuites i reparacions. L'alçada de muntatge no ha de superar els 2'5 metres.

No es realitzaran interseccions amb altres instal·lacions. En cas de produir-se, es realitzarà un replanteig per determinar el recorregut definitiu i que l'afectació sigui mínima.

Totes les canonades han de disposar de l'**aïllament tèrmic** necessari per a garantir les temperatures màxima de 20 °C en l'aigua freda i mínima de 50 ºC en l'aigua calenta, segons l'indicat en l'RD 865/2003.

Els materials emprats a les canalitzacions interiors seran de mono capa **NIRON SDR 6 / SERIE 2'5 (PN20)** o similar (Polipropilè segons norma UNE EN ISO15874: 2004).

Com a opció alternativa, es pot utilitzar **tub ELOTHERM en barra** "rígida" o similar (canonades de Poli Butilè PB).



Les **fixacions seran isofòniques** metàl·liques amb tirafons, per deixant marge de dilatació, i amb una inter-distància màxima entre fixacions de 60 cm. Les claus de pas i els diferents elements de la instal·lació, quedaran sempre entre fixacions, per tal de reforçar la subjecció durant la manipulació.

La **distribució dels ramals amb grans caudals** (aigua freda i calenta) es farà en bateries circulars de Polipropilè amb les sortides dels diàmetres corresponents i equipades amb claus de sectorització a cada sortida/entrada, les bateries quedaran dintre d'armaris amb pany unificat.

4.3.3. Claus de tall, elements i accessoris.

Les **claus de tall** han de ser de **llautó (H-H), de tall esfèric** i per a facilitar el manteniment i la seva substitució, com a mínim estaran muntades amb **un ràcord dues peces** en l'extrem de sortida.

S'instal·laran **claus de pas** a totes les derivacions principals. Les derivacions principals amb distàncies de recorregut superiors a 10 metres, han de disposar a més d'aixetes de ½" amb taps roscats per les Higienitzacions locals, i vàlvules de retenció.

Tots els **baixants als punts de consum** disposaran de **clau de tall** accessible per l'usuari per a tallar en cas de fuita o avaria: tant baixants d'urinaris, claus de neteja, abocadors, dutxes, etc. En els rentamans i aixetes d'instal·lació de sobre s'instal·laran claus de tall d'esquadra M-M 1/2- 3/8" .

4.3.4. Aigua calenta sanitària.

Per la producció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS) puntual d'un element allunyat de la generació central de ACS, s'instal·larà un Escalfador instantani elèctric d'aigua Calenta de 5kW, COINTRA - MINI KAMP o similar.

La producció d'Aigua Calenta Sanitaria per dutxes i punts de consum de demanda mitjana, com estacions base, es farà amb **aerotèrmia i acumuladors elèctrics**.

Els acumuladors no han de superar una capacitat màxima de 100 litres/termo i preferiblement es muntaran sobre suports de peu al terra per facilitar el manteniment. En cap cas l'alçada de muntatge serà superior a 2'1 metres, desde la part inferior de l'acumulador al terra.

Sempre que sigui possible, es muntaran acumuladors/termos redundants amb capacitats ajustades i connectats en sèrie/paral·lel per millorar la disponibilitat de l'abastiment de ACS en cas d'avaria.

En totes les instal·lacions **d'Aigua Calenta Sanitària** on existeixin retorns d'ACS, s'instal·larà:

- en cada derivació de conjunts de dutxes o lavabos, una **vàlvula termostàtica mescladora** per garantir el control de la temperatura de mescla de l'aigua calenta sanitària d'aquest ramal, TA-MATIC o similar.
- en la sortida dels retorns de cada derivació, s'instal·larà una **vàlvula termostàtica i d'equilibrat tèrmic** TA-THERM o similar.

Per la producció de ACS dels tallers i grans centres de treball, es **redactarà un projecte específic** segons les condicions i característiques de cada centre i necessitats.

4.3.5. Punts de consum

A les estacions es preveuran com a mínim els punts de consum següents:

ESTACIÓ CONVENCIONAL	Lavabo femení	1 Lavabo (aigua freda), 2 WC,
	Lavabo Masculí	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 2 Urinaris,
	Cambra Neteja	1 presa aigua freda i calenta amb Garda tipus baix/turc per poder buidar la fregadora sense haver-la d'elevar i evitar aixecar pesos de les galledes. (amb reixa per evitar caigudes de draps o altres elements que produeixen averies). 1 entrada d'aigua pel escalfador instantani elèctric.
	Vestíbul 0	2 Preses d'aigua freda per neteja Vestíbul 0 (ubicades en punts oposats),
	Vestíbul 1	2 Preses d'aigua freda per neteja Vestíbul 1 (ubicades en punts oposats),
	Passadís d'Enllaç	1 Presa d'aigua freda en els enllaços cada 50 metres,
	Andana Via 1	2 Preses d'aigua freda, una a cada extrem de l'andana de via 1,
	Andana Via 2	2 Preses d'aigua freda, una a cada extrem de l'andana de via 2,
	Sub-estació elèctrica	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 1 presa aigua amb Garda tipus baix/turc per poder buidar la fregadora sense haver-la d'elevar i evitar aixecar pesos de les galledes. (amb reixa per evitar caigudes de draps o altres elements que produeixen averies).
ESTACIÓ BASE	Sala de descans	1 Pica de Cuina (aigua freda i calenta), 1 presa d'aigua per cafeteria vending, 1 presa d'aigua per font d'aigua refrigerada, 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani elèctric,
	Vestuari masculí	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 3 dutxes (aigua freda i calenta), 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani o termo elèctric
	Vestuari femení	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 3 dutxes (aigua freda i calenta), 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani o termo elèctric,

Els punts de consum dels tallers i centres de treballs es definiran en la redacció del projecte segons les necessitats de la operació del centre, la demanada i la simultaneïtat.

Transports Metropolitans de Barcelona
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB
Data 06/09/2022

4.3.6. Aixetes

Els punts de consum disposaran de les aixetes següents o similar, sempre amb **instal·lació en superfície**:

LAVABOS d'estacions o centres de treball on no sigui necessària aigua calenta (no treballi amb greixos, olis o similars) s'instal·laran aixetes temporitzades d'aigua freda tipus PRESTO 605 ECO amb Perlizador desmuntable i pulsació antiblocatge.



LAVABOS de centres de treball que sigui necessària la instal·lació d'aigua calenta s'instal·laran aixetes temporitzades d'aigua freda i calenta tipus PRESTO 3000 ECO amb Perlizador desmuntable i pulsació antiblocatge. Per aquestes aixetes, METRO requereix la instal·lació de **vàlvules antiretorn addicionals** en la sortida de la clau d'esquadra que ho alimenta, tant en aigua freda com en aigua calenta.



URINARIS d'estacions i centres de treball s'instal·lessin aixetes temporitzades PRESTO 12 ECO o similar.



DUTXES s'instal·larà aixetes termostàtiques temporitzades PRESTO ALPA 80 VISTA o GROHE GEOTERM 800. Si s'instal·len vàlvules termostàtiques a les derivacions de ACS podran instal·lar-se aixetes tipus "monomando", GROHE EUROSMART cromat o similar. Les dutxes duran **ruixador fixe orientable** amb **instal·lació de superfície i <u>vàlvula DEPRESORA</u> o vàlvula ANTIESTANCAMENT de buidat de tub ruixador**, GROHE ref. 28988000 o DELABIE ref. 880 o similar.



GARDA de neteja s'instal·larà una aixeta "monomando" mural de colze, de una o dos aigües o similar, si es possible amb canella fixe.





PRESES D'AIGUA NETEJA s'instal·laran Vàlvula d'esfera inoxidable per a mànega amb Rapid-Ge, PN 16 de Pas estàndard i construcció en acer inoxidable AISI 316. Seients PTFE amb palanca d'acer inoxidable, GENEBRE ref. 3063 o similar.



4.3.7. Fonts d'aigua refrigerada

Les fonts refrigerades d'aigua s'instal·laran a zones accessibles i que garanteixin la màxima salubritat com menjadors, sales de descans, passadissos de dependències, etc.

En cap cas s'instal·laran dintre de zones on puguin estar exposades a elements que alterin la salubritat de la font com: lavabos , cambres de neteja, túnels de rentat, etc.

Característiques general de les fonts refrigerades

Les fonts seran refrigerades, per veure de boca o per la omplerta d'ampolles o altres recipients, amb accionament de peu i reixa desmuntable per facilitar la neteja. Disposaran d'un dipòsit d'aigua refredada de 5 ó 8 litres, marca CANALETAS, model M-6 APE o A-88 2PE o similar.



M-6 APE (Serie 6)

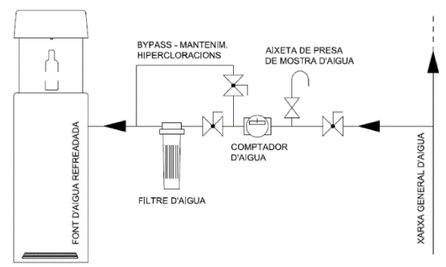


A-88 2PE

Elements d'instal·lació

Cada font disposarà de quatre (4) sistemes per garantir la transversalitat del manteniment, segons l'esquema següent:

- Sistema de filtratge d'aigua.
- Sistema de Control d'utilització.
- Aixeta de presa de mostra d'aigua de xarxa.
- Sistema BYPASS per les hipercloracions anuals.



Els accessoris seran de rosca de llautó i els enllaços permetran el desmuntatge individual de cada element. Les claus de pas seran de llautó de ½" i de tall esfèric. Si la instal·lació disposa de flexos, aquets seran reforçats DN13 i per treballar en instal·lació fins a 10 bar de pressió.

Tot el conjunt estarà fixat a la paret amb grapes isofòniques de tirafons.

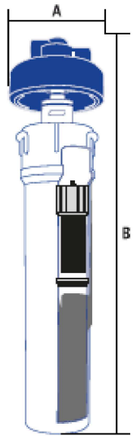


Sistema de filtratge d'aigua

Cada font disposarà d'un sistema de filtratge amb capacitat de 6000 litres. S'instal·larà un filtre de carbó actiu amb carcassa de coco de 5 µm Iodine 1500mg/g i ultrafiltració fabricada en Polipropilè de fibra buida amb porus de 0,01-0,1. Marca LOGICOAQUA, model PREMIUM 12UF o similar.

	Cartucho Lógico Aqua premium 12 UF
DIMENSIONES (CON CABEZAL MONTADO): (A x B):	100 mm x 370 mm
CONEXIÓN CABEZAL:	Hembra 3/8"
MEDIO FILTRANTE:	Carbón activado de cascara de coco 5 µm Iodine 1500mg/g Ultrafiltración fabricada en PE fibra hueca con poro de 0,01-0,1
MATERIAL ENVOLTORIO:	Polipropileno
CAUDAL MÁXIMO:	4 LPM
CAPACIDAD DE FILTRACIÓN:	6.000 l
CAPACIDAD DE DECLORACIÓN:	Superior al 90% a 4 LPM
PRESIÓN MÁXIMA:	8,6 bar
TEMPERATURA MÁXIMA:	38 ºC
IODINE	Adsorción Iodine (mg/g) de 1500 min.

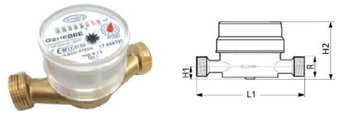
Unidad de filtración combinada, específica para tratamiento de agua de consumo humano.
La etapa de filtración está fabricada con carbón activado de alto rendimiento de cascara de coco, con una filtración nominal de 5 micras y un índice Iodine de 1500.
La etapa de retención bacteriológica integra una membrana de ultrafiltración con un diámetro de poro de 0,1 micras.
Unidad de filtración con una baja caída de presión, alta capacidad de retención de suciedad y flujo constante para lograr un rendimiento fiable.



Transports Metropolitans de Barcelona
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB
Data 06/09/2022

Sistema de control d'utilització

Cada font disposarà d'un comptador d'aigua de ¾" per controlar l'ús de l'equip, amb precisió classe 2, DN15 de transmissió magnètica, esfera seca i 10 bar, marca GENEBRE, model EBRO 6010 05 o similar.



Aixeta de presa de mostra d'aigua

Les fonts disposaran d'una aixeta de 3/8" per la presa de mostra d'aigua, abans dels filtre d'aigua, l'objectiu es poder analitzar l'aigua de la xarxa que entra al filtre i a la font d'aigua.

Sistema de bypass pels manteniments anuals d'hipercloracions

Cada font disposarà d'un bypass manual per desviar el pas d'aigua a través del sistema de filtratge o sense.

El sistema tindrà dos claus de pas a l'entrada del filtre, correctament identificades per què l'equip d'higienització d'instal·lacions d'aigua, pugui manipular-les i fer arribar les hipercloracions anuals a l'interior de la font, by-passant el filtre.

BYPASS EN POSICIÓ DE TREBALL HABITUAL, AMB SISTEMA DE FILTRATGE.	BYPASS EN POSICIÓ DE HIPERCLORACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'AIGUA.
	
CLAUS DE BYPASS EN POSICIÓ PER TREBALLAR AMB FILTRE UH12	CLAUS DE BYPASS EN POSICIÓ PER HIPERCLORACIONS SENSE AFECTAR AL FILTRE I GARANTIR LA CLORACIÓ DEL INTERIOR DE LA FONT

5. DOCUMENTACIÓ FINAL

Després d'una nova instal·lació o reforma parcial i abans de la posada en servei, es lliurarà al departament corresponent de manteniment de Metro la informació/documentació següent:

- Certificat d'instal·lador emès per l'instal·lador d'aigua sanitària homologat
- Certificat de Cloració/Higienització prèvia a la posada en servei de la instal·lació, segons l'article 13 del RD 140/2003 i RD 487/2022,
- Inventari i certificats dels materials instal·lats.
- Plànols en planta indicant el recorregut de les conduccions, característiques i la ubicació dels diferents elements (claus de pas, vàlvules, filtres, aixetes, claus de cloracions, etc.).
- Esquema hidràulic de la instal·lació indicant distàncies i característiques dels elements.

Arxiu de càlcul de cabals i aïllament tèrmic en format CYPEPLUMBING Water Systems.

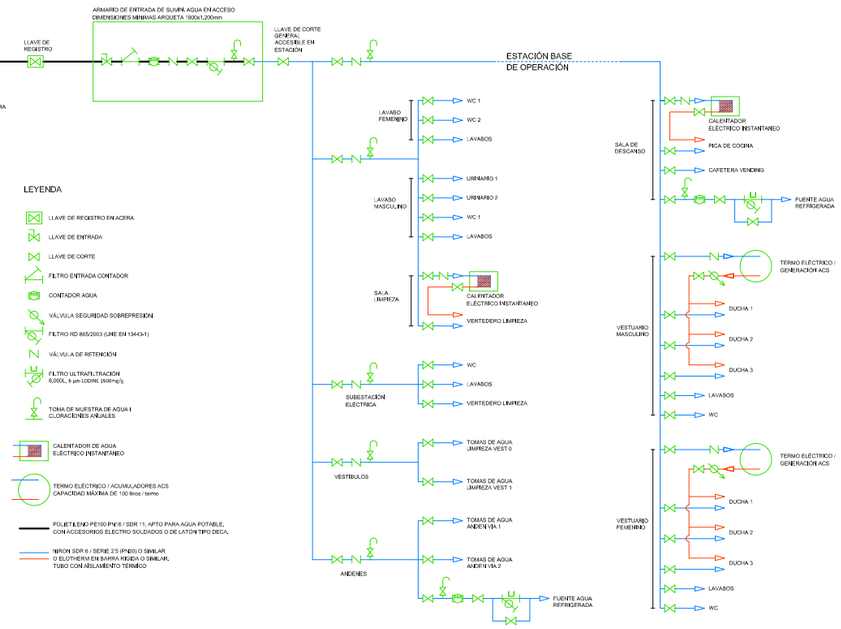
6. ESQUEMA TIPUS DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB.

Com a punt de referencia es presenten en aquest capítol tres esquemes tipus de la xarxa de distribució d'aigua sanitària:

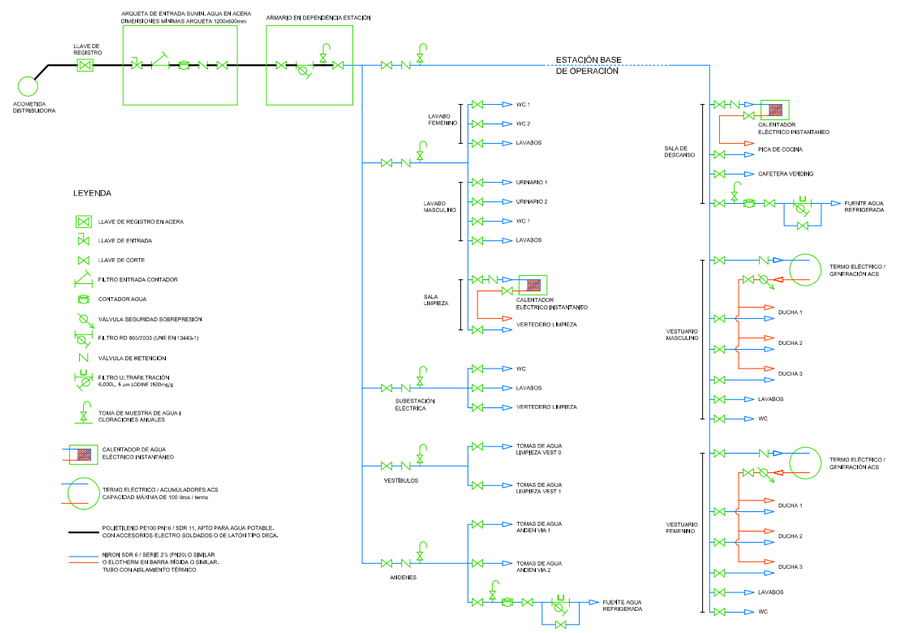
- Instal·lació d'aigua sanitària d'estació amb Armari de comptador en accés o façana.
- Instal·lació d'aigua sanitària d'estació amb Arqueta de comptador en vorera de via pública.
- Instal·lació d'aigua sanitària de Taller o Centre de treball de FMB.

Aquests esquemes **han de servir com a referència** per reformes, ampliacions o nevés instal·lacions de **forma parcial o total.**

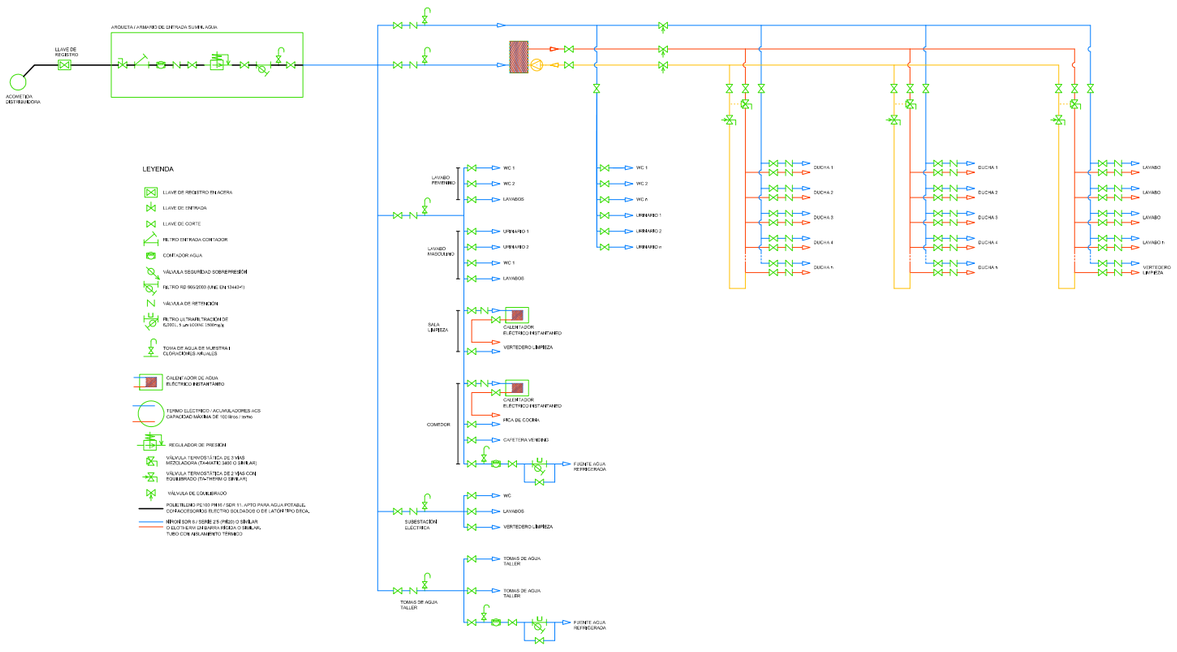
ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA ESTACIÓN
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA ESTACIÓN
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA TALLER / CENTRO TRABAJO
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



4.PLEC DE CLIMA I RENOVACIÓ D'AIRE

Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE FMB.

Versió 4

CONTROL D'EDICIÓ

Emissor F.C.M.B-USiEE	Nom del document Especificació Tècnic Sistemes De Climatització i renovació d'aire de les dependències de la xarxa de F.C.M.B	Aprovat USiEE-BT
Autor F.C.M.B-USiEE-BT		Pagines: 43
Ed.: 4	**Data:** Jul. 2014	**Arxiu:** PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.-SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDENCIES DE LA XARXA DE FMB- v4.doc

LISTA DE REVISIONES			
VER.	DATA	AUTOR	OBJECTE DE LA MODIFICACIÓ
1	Oct./2011	USiEE-BT	Creació del Document
2	Jul./2012	J. Sánchez	S'afegeix renovació i qualitat d'aire.
3	Abr./2014	J. Sánchez	S'afegeixen els requeriments del Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques per sales sense ocupació.
4	Jul./2014	J. Sánchez	Es detalla el punt de control de funcionament autònoms (punt 4.3.1) amb sistemes automàtics de control i senyals del CXL.

CONTINGUT

1. OBJECTE 1

2. AMBIT D'APLICACIÓ 1

3. NORMATIVA 2
3.1. Generals d'obra i de projecte 2
3.2. Instal·lacions Elèctriques 3
3.2.1. REBT 3
3.2.2. Harmònics 4
3.2.3. CEM 4
3.3. Climatització i Ventilació 4
3.3.1. RITE 4
3.3.2. RSIF 4
3.3.3. CTE 4
3.3.4. Emissió acústica i vibracions 5
3.3.5. Ventilació i renovació d'aire 5
3.3.6. Equips de calefacció, climatització i aigua calenta sanitaria 6
3.4. Control de Qualitat 8
3.5. Eficiència energètica 9
3.6. Consideracions Mediambientals 9
3.7. Gestió de Residus 10
3.8. Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat 10
3.9. Seguretat. 12
3.10. Normativa Particular de F.C.M.B. 12
3.11. Certificacions del Fabricant 12

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS. 13
4.1. Descripció general de necessitats 13
4.1.1. Classificació i càlcul general de necessitats de renovació d'aire 16
4.1.2. Classificació general de necessitats de Climatització. 20
4.2. Condicions d'eficiència energètica 22
4.2.1. Condicions Generals d'eficiència energética 22
4.2.2. Condicions particulars d'eficiència energètica del sistema de Climatització. 23
4.3. Principis de Funcionament 23
4.3.1. Control de funcionament autònom 23
4.3.2. Climatització del equips crítics dels sistemes d'emergència. 24
4.4. Descripció general dels equips 25
4.4.1. Equips de Climatització. 25
4.4.2. Cortines d'aire 27
4.4.3. Climatitzadors d'aire primari. (Recuperador entàlpic) 28
4.4.4. Ventiladors. 28
4.5. Instal·lació unitats interiors 34
4.6. Instal·lació unitats exteriors. 34
4.6.1. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica <= 14.000 Kcal). 34
4.6.2. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica > 14.000 Kcal). 35
4.6.3. Unitats d'impulsió Horitzontal de descarrega d'aire 35
4.7. Instal·lació conductes d'aire i suports 35
4.7.1. Material. 35
4.7.2. Traçat. 35
4.7.3. Segellat. 35
4.7.4. Espessors 36
4.7.5. Arriostrament i suports. 36
4.7.6. Colzes. 37
4.7.7. Aletes directrius. 37
4.7.8. Transformacions. 37
4.7.9. Derivacions en T. 37
4.7.10. Connexions flexibles. 37
4.7.11. Canvis de secció i derivacions. 37
4.7.12. Tapes de registre per a accés a l'interior. 38
4.7.13. Aïllament tèrmic. 38

Unitat de Sistemes i equipament d'estacions.
Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics.

4.8. Difusors i Reixes 38
4.8.1. Difusors 38
4.8.2. Reixetes. 38
4.9. Comportes 39
4.9.1. Comportes de lames de regulació o tancament 39
4.9.2. Comportes de secció circular de regulació automàtica de cabal. 40
4.9.3. Comportes Tallafocs 40
4.10. Instal·lació línies frigorífiques 40
4.11. Instal·lació sistema free-cooling 40
4.12. Instal·lació quadres de maniobra i control local. 41
4.13. Instal·lació Elèctrica d'alimentació 41
4.13.1. Característiques generals 41
4.13.2. Xarxes d'alimentacions 41
4.14. Obra Civil 41
4.15. Manuals d'instal·lació i us 41

5. PROVES DE FUNCIONAMENT. 42
5.1. Prova de funcionament. 42
5.2. Prova de temperatura i humitat. 42
5.3. Proves de refrigeració. 42
5.4. Proves hidràuliques. 42
5.5. Proves generals. 42

6. SERVEIS I GARANTIAS 42
6.1. Prestacions de Manteniment 42
6.2. Competències Tècniques 42
6.3. Elements Funcionals: organització de serveis del proveïdor 42
6.4. Posada en Marxa dels Equips 43
6.5. Peces de Recanvi 43
6.6. Reciclatge i Renovació/Recanvis 43

1. OBJECTE

Aquest plec d'especificacions tècniques particulars té per objecte definir les premisses bàsiques de disseny, característiques de subministrament i instal·lació del Sistema de Climatització a instal·lar a la xarxa de F.C.M.B., així com els requeriments a complir pel que fa a gestió de clima, obra civil i ventilació de la dependència tècnica en que s'instal·li l'equip o equips de climatització.

Al mateix temps es determinen les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, acord a l'estipulat pel REIAL DECRET 1027/2007 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, el REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Als equips amb instal·lació frigorífiques serà d'aplicació el Reglament de Seguretat per les Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Complementaries aprovades amb el Reial Decret 138/2011 del 4 de febrer.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran aclarides pel tècnic de Metro assignat per l'assessorament o pròpiament integrat en la Direcció Facultativa de l'obra. Pel fet d'intervenir en la mateixa, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten el present Plec de Condicions.

2. AMBIT D'APLICACIÓ

El present plec d'especificacions tècniques particulars, serà d'aplicació en el disseny, redacció i execució de nous projectes que continguin qualsevol sistema de climatització, ventilació de confort o ventilació de renovació d'aire, referent a les estacions de la xarxa, edificis, oficines, dependències de tallers i/o aïllades i espais tancats de treball, explotats per FMB.

Així mateix, serà d'aplicació a les instal·lacions existents de climatització de les zones esmentades anteriorment, que es sotmetin a qualsevol tipus de ampliació, modificació, reforma o rehabilitació.

S'exclouen d'aquest plec de prescripcions tècniques les instal·lacions de refrigeració que es realitzin exclusivament per mitjà de ventilacions forçada que impliquin un cabal d'aire igual o superior a 5000 m3/h, així mateix surten fora de l'àmbit d'aquet document les ventilacions que formin part del sistema de evacuació (destinades a sobre pressionar zones) o d'un sistema d'extracció de fums.

Aquest document fa referència al sistema de subministrament, transport, instal·lació, proves, assajos, verificacions i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, estenent-se a tots els sistemes mecànics, hidràulics, elèctrics i electrònics que formen part d'aquestes instal·lacions i regulades:

- Pel REIAL DECRET 1027/2007 pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques (RITE) , per garantir el compliment de les exigències d'estalvi i eficiència energètica, satisfer les finalitats bàsiques de la seva funcionalitat per la qual és dissenyada i construïda, i incloguin tots els aspectes de la seva seguretat, atenent la demanda de benestar (benestar tèrmic segons CTE-HE 2 de "Rendiment de les instal·lacions tèrmiques") i higiene de les persones i millorar així mateix la qualitat de l'aire, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips.

- Pel REIAL DECRET 138/2011 del 4 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat per les Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Complementaries aprovades (RSIF)

  Aquest reglament i les seves instruccions tècniques complementàries s'aplicaran a les instal·lacions frigorífiques QUE NO ESTIGUIN DESTINADES A CONFORT TÈRMIC DE PERSONES de nova construcció, així com a les ampliacions, modificacions i manteniment d'aquestes i de les ja existents.

  No obstant això, a les instal·lacions i sistemes de refrigeració que a continuació es relacionen se'ls aplicarà única i exclusivament l'establert en l'article 21 del present reglament:

  a. Instal·lacions per absorció que utilitzen BrLi-Aigua.

  b. Sistemes de refrigeració no compactes amb càrrega inferior a:
     2,5 Kg. de refrigerant del grup L1. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
     0,5 Kg. de refrigerant del grup L2. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
     0,2 Kg. de refrigerant del grup L3. (R-170, R-600a, etc.)

A nivell de referencia d'equips partits d'expansió directa Aire-Aire, s'exposen les cargues de refrigerant,

REF. EQUIPO	POTENCIA FRIGORIFICA	LONGITUD DE LINIA FRIGORÍFICA							CARGA INICIAL
MITSUBISHI ELECTRIC Mr. SLIM	Kcal/h	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	75 m	Precargada
PUHZ-ZRP35VKA	3.010 / 3.526	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	--	--	2,2
PUHZ-ZRP50VKA	4.300 / 5.160	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	--	--	2,4
PUHZ-ZRP60VHA	4.902 / 5.934	3,1	3,3	3,5	4,1	4,7	--	--	3,5
PUHZ-ZRP71VHA	6.106 / 6.880	3,1	3,3	3,5	4,1	4,7	--	--	3,5
PUHZ-ZRP100VKA PUHZ-ZRP100YKA PUHZ-ZRP100YKAR1	8.600 / 9.632	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0
PUHZ-ZRP125VKA PUHZ-ZRP125YKA PUHZ-ZRP125YKAR1	10.578 / 12.040	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0
PUHZ-ZRP140VKA PUHZ-ZRP140YKA PUHZ-ZRP140YKAR1	11.696 / 13.760	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0

Queden excloses de l'àmbit d'aplicació d'aquest reglament (RSIF):

a. Les instal·lacions frigorífiques corresponents a maneres i mitjans de transport terrestre, marítim i aeris, que es regiran pel que es disposa en les normes de seguretat internacionals i nacionals aplicables als mateixos i en les seves normes tècniques complementàries.

b. Els sistemes secundaris utilitzats en les instal·lacions de climatització per a condicions de benestar tèrmic de les persones als edificis, que es regiran pel que es disposa en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), aprovat per Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol.

c. Els sistemes de refrigeració compactes (sistemes de condicionament d'aire portàtils, frigorífics i congeladors domèstics, etc.) amb càrrega de refrigerant inferior a:

   2,5 Kg. de refrigerant del grup L1. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
   0,5 Kg. de refrigerant del grup L2. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
   0,2 Kg. de refrigerant del grup L3. (R-170, R-600a, etc.)

3. NORMATIVA

Tots els plecs, instruccions i normes que siguin legalment obligatòries al moment d'execució de les obres seran així mateix obligatòries per a la realització de les mateixes, encara que no hagin estat incloses en la relació precedent.

Cap paràgraf d'aquest document alliberarà al CONTRACTISTA de la seva responsabilitat en el compliment de tots els codis i normes nacionals i locals aplicables. En cas de discrepància entre les normes següents, s'entendrà que és vàlida la prescripció més restrictiva.

El CONTRACTISTA o els seus subcontractistes compliran, en tots els sentits, els Reglaments i/o requisits que els siguin aplicables, tant per als equips com per al personal implicat. A continuació es destaquen:

3.1. Generals d'obra i de projecte

- LLEI D'ORDENACIÓ DE L'EDIFICACIÓ Llei 38/1999 de 5 de novembre de 1999, de Prefectura de l'Estat B.O.E.266 06.11.99
- LLEI 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, on s'estableixen les normes bàsiques d'ordenació de les activitats industrials per les administracions públiques, es fixen els mitjans i procediments per coordinar les competències en matèria d'indústria de les administracions esmentades i Regulen l'actuació de l'Administració de l'Estat en relació amb el sector industrial.

- NORMES SOBRE LA REDACCIÓ DE PROJECTES I L'ADREÇA D'OBRES D'EDIFICACIÓ. Decreto 462/1971 d'11 de març de 1971 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.71 24.03.71
- MODIFICACION DE L'ARTICLE 3 DEL DECRET 462/71. Reial decret 129/1985 de 23 de gener de 1985 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme B.O.E.33 07.02.85
- TEXT REFÓS DE LA LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES. Reial decret Legislatiu 2/2000 de 16 de juny de 2000, del Ministeri d'Hisenda B.O.E.148 21.06.00
- Correcció errors B.O.E.227 21.09.00
- Es deroga excepte el capítol IV del títol V del llibre II, amb efectes de 30 d'abril de 2008, per Llei 30/2007, de 30 d'octubre B.O.E.261 31.10.07
- CONTRACTES DEL SECTOR PÚBLIC Llei 30/2007, de 30 d'Octubre de 2007, de Prefectura de l'Estat B.O.E.261 31.10.07 Entrada en vigor el 30 d'abril de 2008
- TEXT REFÓS DE LA LLEI DEL SOLC. Reial decret Legislatiu 2/2008 de 20 de juny de 2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.154 26.06.08
- DICTA NORMES SOBRE EL LLIBRE D'ORDRES I ASSISTÈNCIES EN LES OBRES D'EDIFICACIÓ Ordre 9/6/1971 de 9 de juny B.O.E.144 17.06.71
- Grau de protecció IP segons CEI 60529.
- UNE 100-001/002, Condicions de Projecte

3.2. Instal·lacions Elèctriques

3.2.1. REBT

- REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Correcció d'errors del Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. (BOE 207 26-8-2010)
- REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
- Correcció d'errors del Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
- Qualitat servei subministrament elèctric EN 50160.
- Requisits de seguretat d'equips elèctrics de mesura, control i ús en laboratori UNE-en-61010.
- 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.
- 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 electromagnètica de los equipos, sistemas e instalaciones."
- Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, que es va aprovar el procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis.
- UNE-EN 60204: Normes de seguretat per la construcció de quadros de maniobra.
- IEC 61439: Normes per les conjunts de aparamenta de distribució de BT.
- 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.
- Els PLC's hauran de complir la norma IEC que surti de la comissió 65.
- Normes UNE aplicables als materials i als seus assajos.

3.2.2. Harmònics

- 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
- IEC 61000-2-2 / EN 61000-2-2. Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems.
- IEC 61000-3-2 / EN 61000-3-2. Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A/ph).
- IEC 61000-3-4 / EN 61000-3-4. Limits for harmonic current emissions (equipment input current > 16 A/ph).
- IEC 61000-3-5 / EN 61000-3-5. Limitation of voltage fluctuations and flicker.
- EN 50160. Voltage characteristics of public networks.
- IEEE 519. Recommended practices and requirements for harmonic control in electrical power systems.

3.2.3. CEM

- EMC Directive 2004/108/EC. For equipment liable to cause or be affected by electromagnetic disturbances.
- UNE-en-61000-4-3 Immunitat Campos Irradiat.
- UNE-en-61000-4-4 Immunitat Transitòria Ràpida.
- UNE-en-61000-4-5 Immunitat Ones de Xoc.
- UNE-en-61000-4-6 Immunitat Conduïda.
- UNE-en-61000-4-8 Immunitat Campos Magnètic.
- UNE-en-61000-6-2 Immunitat en entorns Industrials.
- CEI 61000-3-2 Emissions d'Harmònics.
- CEI 61000-3-3 Emissions Flicker (parpelleig)
- EN 55011 Emissions Radiades i Conduïdes.

3.3. Climatització i Ventilació

3.3.1. RITE

- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, (deroga al Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol).
- Comentaris RITE – Estalvi i Eficiència Energètica en Climatització 7,

3.3.2. RSIF

- REIAL DECRET 138/2011, del 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.

3.3.3. CTE

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10

- NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORRESISTENT: PART GENERAL I EDIFICACIÓ (NCSR-02)
- Reial decret 997/2002, de 27 de setembre de 2002 del Ministeri de Foment B.O.E.244 11.10.02
- REIAL DECRET 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció enfront del soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació

3.3.4. Emissió acústica i vibracions

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HR DOCUMENTO BÀSIC DE PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL MODIFICACIÓ RD314/2006 PEL qual S'APROVA EL DB-HR RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- Directiva 2002/49/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, el Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desplega pel que fa a l'avaluació i gestió del soroll ambiental i el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, que la desplega pel que fa a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració de mapes de capacitat acústica.
- DOGC 3675 – 11.7.2002, Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- DECRET 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- UNE-EN ISO 4871: 1997 Acústica. Declaració i verificació dels valors d'emissió sonora de màquines i equips. (ISO 4871 :1996).
- UNE 74105-1:1990 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a les màquines i equips. Parteix 1: generalitats i definicions.
- UNE 74105-2:1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a maquinària i equips. Parteix 2: Mètodes per a valors establerts per a màquines individuals.
- UNE 74105-3: 1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Parteix 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de maquines.
- UNE 74105-4: 1992 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Parteix 4: Mètode per a valors establerts per a lots de màquines.
- DIN 45635. Measurement of noise emitted by machines; Airborne noise measurement, enveloping surface method; Test report (Test record) for enveloping surface method.
- UNE-EN ISO 5135:1999 Acústica. Determinació dels nivells de potència acústica de soroll emès per sortides d'aire, unitats de sortida, reguladors i vàlvules mitjançant mesurament en sala reverberante. (ISO 5135:1997).
- UNE-EN ISO 7235:1996 Acústica. Mètodes de mesurament per a silenciadors en conducte. Pèrdua d'inserció, soroll de flux i pèrdua de pressió total. (ISO 7235:1991).
- ISOfTR11688-1 Acoustics. Recommended practice for the design of low noise machinery and equipment UNE-EN-55011688-1 :1998
- UNE-EN ISO 11690-1:1997 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 1: Estratègies de control del soroll. (ISO 11690-1: 1996).
- UNE-EN ISO 11690-2:1997 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 2: Mesures de control del soroll. (ISO 11690-2:1996).
- UNE-EN ISO 11690-3:1999 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 3: Propagació del so i predicció del soroll en recintes de treball. (ISOfTR 11690-3:1997).
- UNE-EN ISO 15667:2001 Acústica. Directrius per al control del soroll per mitjà de tancaments i cabines. (ISO 15667:2000).

3.3.5. Ventilació i renovació d'aire

- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, (deroga al Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol).
- Reial decret 486/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
  Ordre de 16.7.81 (Ministeri de Presidència). Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària. IT.IC.02: Exigències ambientals i de confortabilitat.
- Reial decret 1618/1980, de 4 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària, amb la finalitat de racionalitzar el seu consum energètic.
- UNE-EN 13779, Ventilació d'edificis no residencials, Requisits de prestacions de sistemes de ventilació i condicionament de recintes
- UNE-EN 50272-2, Requisits de seguretat per les bateries i instal·lació de bateries: Bateries estacionaries.

- NTP 742: Ventilació general de edificis. (Nota Tècnica de Prevenció)
- Reial Decret 32/75/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions tècniques i garanties de seguretat en Centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació. BOE número 288 de 1 de desembre. (Ordre 17224 de 6 de juny de 1984 - BOE d'1 d'agost de 1984) i Ordre 23948 del Ministeri d'Indústria i Energia de 18 d'octubre de 1984 (BOE 25-10-84) complementaria a la de 6 de juliol de 1984 per la que s'aprovaven les MIE-RAT.
- Normes tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya.
- UL 900, Test performance of air filter units
- SMACNA Low Velocity Duct Systems, Manual
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.
- NFPA 90A "Air conditioning and ventilating systems"
- Anti-Friction Bearing Manufacturi Association (AFBMA)
- Air Moving and Conditioning Association (AMCA):
- AMCA 210, Laboratory. Methods of Testing Fans for Rating
- AMCA Std. 210-74 Laboratory Methods of Testing Fans for Rating
- AMCA Std. 500-75 Test Methods for Louvers, Dampers and Shutters
- AMCA Std. 300-71 Test Code for Sound Rating Air Moving Devices

3.3.6. Equips de calefacció, climatització i aigua calenta sanitaria

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HE-4. ESTALVI D'ENERGIA, CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09 correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09 MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES AIS EDIFICIS (RITE) Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol de 2007 el Ministeri de la Presidència B.O.E.207 29.08.07
- Correcció d'errors B.O.E.51 28.02.08
- MODIFICACIÓ DEL RD1027/2007. Reial decret 1826/2009 de 27 de novembre B.O.E.298 11.12.09
- Correcció d'errors B.O.E.38 12.02.10
- CRITERIS HIGIÈNIC-SANITARIS PER A la PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Reial decret 865/2003 de 4 de juliol de 2003 del Ministeri de Sanitat i Consumo B.O.E.171 18.07.03
- PROCEDIMENT BÀSIC PER A la CERTIFICACIÓ D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS DE NOVA CONSTRUCCIÓ Reial decret 47/2007, de 19 de gener, del Ministeri de la Presidència B.O.E.27 31.01.07
- Correcció d'errors B.O.E.276 17.11.07
- ORDRE de 25 de juny de 1984 del Ministeri de Industria i Energia Instal·lació equips mesurada en instal·lacions tèrmiques.
- REIAL DECRET 2532/1985, de 18 de desembre, per la qual es dicten especificacions que hauran de complir les xemeneies metàl·liques modulars per a les instal·lacions de calefacció, climatització i Aigua Calenta Sanitària i grups electrògens per a usos no industrials. BOE de 03-01-86
- REIAL DECRET 138/2011, del 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.

3.3.6.1. Aïllament Tèrmic.

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HE-1 ESTALVI D'ENERGIA, LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERGÈTICA. Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- PROCEDIMENT BÀSIC PER A la CERTIFICACIÓ D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS DE NOVA CONSTRUCCIÓ. Reial decret 47/2007 de 19 de gener de 2007 del Ministeri de la Presidència B.O.E.27 31.01.07

- DISPOSICIONS EN MATÈRIA DE NORMALITZACIÓ I HOMOLOGACIÓ DE PRODUCTES INDUSTRIALS DE CONSTRUCCIÓ. Reial decret 683/2003 de 12 de juny de 2003 del Ministeri de Ciència i Tecnologia B.O.E.153 27.06.03
- NORMES PER A la UTILITZACIÓ DE LES ESCUMES DE UREAFORMOL USADES COM A AÏLLANTS EN L'EDIFICACIÓ. Ordre de 8 de maig de 1984 de Presidència del Governo B.O.E.113 11.05.84
- Ordre de 31 de juliol de 1987 per la qual es disposa el compliment de la sentència del tribunal suprem de 9 de març de 1987, que declara la nul·litat de la disposició sisena de l'Ordre de 8 de maig de 1984 del Minis. de Relac. amb les Corts i de la Secr. del Govern B.O.E.222 16.09.87
- Modificació de 28 de febrer de 1989 del Minis. de Relac. amb les Corts i de la Secr. del Govern B.O.E.53 03.03.89

3.3.6.2. Equips a pressió

- REGLAMENT D'EQUIPS A PRESSIÓ I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comercio B.O.E.31 05.02.09
- Correcció d'errors B.O.E. 28.10.09
- DISPOSICIONS D'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA DEL CONSELL DE LES COMUNITATS EUROPEES 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTS A PRESSIÓ SIMPLES Reial decret 1495/1991 d'11 d'octubre de 1991 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.247 15.10.91
- Correcció d'errors B.O.E.282 25.11.91
- MODIFICACIÓ RD1495/1991.
- Reial decret 2486/94 de 23 de Desembre del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.20 24.01.95
- DISPOSICIONS D'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA DEL CONSELL DE LES COMUNITATS EUROPEES 76/767/CEE SOBRE APARELLS A PRESSIÓ Reial decret 473/88 de 30 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.121 20.05.88
- MODIFICACIÓ DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA MIE-AP3 Reial decret 2549/1994 de 329 de desembre del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E. 24.01.95
- REIAL DECRET 1244/1979 de 4 d'abril pel qual s'aprova el Reglament d'Aparells a Pressió RAP BOE núm. 154, 28/06/1979), modificat pel REIAL DECRET 507/1982 de 15 de gener de 1982 pel qual es modifica el Reglament d'Aparells a Pressió aprovat pel RD 1244/1979 de 4 d'abril de 1979 i pel REIAL DECRET 1504/1990 pel qual es modifiquen determinats articles del RAP.
- ORDRE de 31 de maig de 1985, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 148, 21/06/1985) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP11, del Reglament d'Aparells a Pressió, referent a aparells destinats a escalfar o acumular aigua calenta, fabricats en sèrie.
- ORDRE de 31 de maig de 1985, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 147, 20/06/1985) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP12 del Reglament d'Aparells a Pressió, referent a calderes d'Aigua Calenta.
- ORDRE de 28 de març de 1985 (BOE núm. 89, 13/04/1985) que modifica l'ORDRE de 17 de març de 1981, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 84, 08/04/1981) (BOE núm. 395, 22/12/1981) per la qual s'aprova la ITC-MIE-AP1 "Calderes, economitzadors, pre- calentadors, sobrecalentadors i recalentadors".
- ORDRE d'11 d'octubre de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 253, 21/10/1988) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP13 del Reglament d'aparells a pressió, referent a bescanviadors de calor amb plaques.
- REIAL DECRET 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió i es modifica el REIAL DECRET 1244/1979, de 4 d'Abril, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió.

3.3.6.3. Equips de calefacció

- Carnet professionals d'instal·lador de calefacció i climatització del Ministeri d'Indústria i Energia.
- ORDRE de 10 de febrer de 1983 sobre Radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids. Normes tècniques sobre assajos per a l'homologació. (BOE 15/02/83)
- NORMES TÈCNIQUES DELS TIPUS DE RADIADORS I CONVECTORS DE CALEFACCIÓ PER MITJÀ DE FLUÍDOS I LA SEVA HOMOLOGACIÓ PEL MINISTERI D'INDÚSTRIA I ENERGIA Ordre de 10 de febrer de 1983 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.39 15.02.83
- COMPLEMENTARI DEL REIAL DECRET 3089/1982, DE 15 D'OCTUBRE, QUE VA ESTABLIR LA ADESIÓ A NORMES TÈCNIQUES DELS TIPUS DE RADIADORS I CONVECTORS DE CALEFACCIÓ Reial decret 363/1984 de 22 de febrer de 1984 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.48 25.02.84
- ORDRE de 21 de juny de 2000, del Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE núm. 154, 28/06/2000) que modifica l'ORDRE de 10 de febrer de 1983, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 39, 15/02/1983) per la qual s'aproven les Normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- DISPOSICIONS d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 92-42-CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93-68-CEE, del Consell. Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 73, 27/03/1995) (C.I. - BOE núm. 125, 26/05/1995)

- ORDRE de 30 de Març de 1991, per la qual cosa s'aproven les especificacions tècniques de disseny i muntatge d'instal·lacions solar tèrmiques per a producció d'aigua calenta.
- REIAL DECRET 3089/82 Radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids. Normes tècniques. (BOE 22/11/82)
- Reial decret 363/1984 de 22 de febrer, Complement de les normes tècniques sobre assajos per l'homologació de radiadors i convectors per mitjà de fluids. Modifica el RD 3089/82 (BOE 25/02/84).
- RESOLUCION de 15 de setembre de 1985 Modifica disposicions reguladores. Modifica la RESOLUCION de. 15/07/81. BOE 01/02/86
- RESOLUCION de 30 de juny de 1983 Modifica la RESOLUCION de 25/02/83. BOE 11/07/83
- ORDRE de 31 de juliol de 1987 Nul·litat de disposició 6ª. Modifica l'Ordre 08/05/84(BOE 16/09/87)
- ORDRE de 28 de febrer de 1989 Modifica l'Ordre 08/05/84.(BOE 03/03/89)

3.3.6.4. Equips de climatització

- REIAL DECRET 142/2003 Regula l'etiquetatge energètic dels condicionadors d'aire d'ús domèstic. (BOE 14/02/03)
- REIAL DECRET 2643/1985, de 18 de desembre, pel qual es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques d'equips frigorífics i bombes de calor i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- REIAL DECRETO 138/2011, de 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Plec de Condicions Tècniques per a Instal·lacions de Baixa Temperatura – Documento del IDAE. PET-REV octubre 2002.
- Ordre 29/11/2001 de 29 de novembre, Modificació Instruccions tècniques Complementaries MI-IF002,MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Ordre 23/12/1998 de 23 de desembre, Plantes i instal·lacions frigorífiques. Modificacions de les I.T.C. MI-IF002, MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.

3.3.6.5. Canonades frigorífiques

- Ordre 29/11/2001 de 29 de novembre, Modificació Instruccions tècniques Complementaries MI-IF002,MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Ordre 23/12/1998 de 23 de desembre, Plantes i instal·lacions frigorífiques. Modificacions de les I.T.C. MI-IF002, MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- ORDRE de 6 d'octubre de 1980, del Ministeri d'Indústria i Energia per la qual s'aprova la ITC-MIE-AP2 "Canonades per a fluids relatius a calderes". (BOE núm. 265, 04/11/1980)
- UNE-EN ISO 12944: Protecció d'estructures d'acer enfront de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectors.
- UNE-1063: Caracterització de canonades segons la matèria de pas.
- UNE 92.001, Aptat. 1,2,3 y 4 referent a aïllament tèrmic de canonades frigorífiques
- UNE 92.201, 92.202, 92.225, 92.226 y 92.227 referent a càlculs de aïllants tèrmics per cononades frigorífiques.
- UNE 92.106 y 92.228 referents a las escumes elastomèriques per canonades frigorífiques.

3.3.6.6. Gasos refrigerants

- Reglament Europeu (CE) 842/2006 sobre determinats gasos fluorados d'efecte hivernacle, que tracta de reduir les emissions de HFCs, PFCs i SF6 lloc que contribueixen al canvi climàtic i es comptabilitzen per a compliment de les obligacions derivades del protocol de Kyoto.
- Reglament Europeu (CE) 1005/2009, sobre substàncies que esgoten la capa d'ozó, que prohibeix l'ús i posada al mercat de manera general de CFCs, HCFCs, Halones i altres substàncies organohalogenadas, salvo per a alguns casos específics.
- Reial decret 795/2010, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorados i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que ho utilitzen, que estableix algunes restriccions per a la venda de les substàncies regulades en els anteriors reglaments quan es destinen a usos com a refrigerants o agents d'extinció d'incendis.

3.4. Control de Qualitat

- REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre de 1995 del Ministeri de Treball B.O.E.32 26.02.96
- Correcció d'errors B.O.E.57 06.03.96
- MODIFICACIÓ DEL REIAL DECRET 2200/1995 PEL qual S'APROVA EL REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 411/1997, de 21 de març de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.100 26.04.97
- Disseny, fabricació i servei segon estàndard ISO 9001.

- UNE 100-010, Proves d'ajust i equilibrat.
- UNE 100-101/102/103/104, relatives a conductes d'aire.
- UNE 100-211/212/213, relatives a ventiladors.
- UNE 100-705. Mesurament de cabal d'aire en reixetes i difusors
- UNE 100-040, Protecció de les vies d'evacuació mitjançant pressurització
- SIS 05 59 00 Graus de rovell en superfícies d'acer
- INTA 16 02 99 Assaig de tall per enreixat
- DIN 53 151 Assaig de tall de reixeta en pintures

3.5. Eficiència energètica

- REIAL DECRET 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis de nova construcció (BOE Num. 27 de 31 de gener de 2007).
- DIRECTIVA 2002/91/CE, de 16 de desembre de 2002, del Parlament Europeu i del Consell, relativa a l'eficiència energètica dels edificis.
- LLEI 1/2001, de 21 de maig, sobre construcció d'edificis aptes per a la utilització d'energia solar (BOC 067/ 2001 de- Dimecres 30 de maig de 2001)
- LIMITACIÓ DE LES EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI MITJANÇANT LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA Directiva 93/76/CEE de 13 de setembre del Consell de les Comunitats Europees DOTZE.237 22.09.1993
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS Directiva 2002/91/CE de 16 de desembre del Parlament Europeu i el Consell DOTZE.65 4.01.03
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS (REFUNDICIÓN) Directiva 2010/31/UE de 19 de maig del Parlament Europeu i el Consell DOTZE.153 18.06.10

3.6. Consideracions Mediambientals

- ACTUALITZA EL CATÀLEG D'ACTIVITATS POTENCIALMENT CONTAMINANTS DE L'ATMOSFERA I S'ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS BÀSIQUES PER A LA SEVA APLICACIÓ Reial decret 100/2011 de 28 de gener del Ministeri de Medi ambient, i Mitjà Rural i Marí B.O.E.25 29.01.11
- REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, INSALUBRES, NOCIVES I PERILLOSES DE 30 DE NOVEMBRE DE 1961. Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- APLICACION DEL REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, INSALUBRES, NOCIVES I PERILLOSES DE 30 DE NOVEMBRE DE 1961 (DG 12-A, Disp. 1084) A les ZONES DE DOMINI PUBLICO I SOBRE ACTIVITATS EXECUTABLES DIRECTAMENT PER ORGANS OFICIALS Decret 2183/1968, de 16 d'agost, del Ministeri de la Governació B.O.E.227 20.09.68
- Correcció errors B.O.E.242 08.10.68
- Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ABANS CITAT Ordre de 15 de març de 1963 del Ministeri de la Governació 02.04.63
- Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- QUALITAT DE L'AIRE I PROTECCIÓ DE L'ATMOSFERA Llei 34/2007 de 15 de novembre de la Prefectura de l'Estat B.O.E.275 16.11.07
- Queda derogat el Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses, aprovat per Decret 2414/1961, de 30 de novembre. No obstant això, el citat Reglament mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- TEXT REFÓS D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DE PROJECTES Reial decret Legislatiu 1/2008 d'11 de gener del Ministeri de Medi ambient B.O.E.23 26.01.08
- MODIFICACIÓ RDL1/2008. Llei 6/2010 de 24 de març de la Prefectura de l'Estat B.O.E. 25.03.2010
- EMISSIONS SONORES EN L'ENTORN DEGUDES A DETERMINADES MÀQUINES D'ÚS A l'aire lliure Reial decret 212/2002 de 22 de febrer de 2002 B.O.E.52 01.03.02
- MODIFICA RD212/2002. Reial decret 524/2006, de 28 d'abril de 2006 B.O.E.106 04.05.06
- REGLAMENT QUE ESTABLEIX CONDICIONS DE PROTECCIÓ DEL DOMINI PÚBLIC RADIOELÈCTRIC, RESTRICCIONS A les EMISSIONS RADIOELÈCTRIQUES I MESURES DE PROTECCIÓ SANITÀRIA ENFRONT D'EMISSIONS RADIOELÈCTRIQUES Reial decret 1066/2001 de 28 de setembre de 2001 del Ministeri de la Presidència B.O.E.234 29.09.01
- Correcció d'errors B.O.E.257 26.10.01

- Correcció d'errors B.O.E.91 16.04.02
- Correcció d'errors B.O.E.93 18.04.02
- LLEI DE PREVENCIÓ I CONTROL INTEGRATS DE LA CONTAMINACIÓ Llei 16/2002 de 01 de juliol de 2002 B.O.E.157 02.07.02. Modifica la LLEI 38/1972, de 22 de desembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- REGLAMENT PER Al DESENVOLUPAMENT I L'EXECUCIÓ DE LA LLEI 16/2002, DE 01 DE JULIO, DE PREVENCIÓ I CONTROL INTEGRATS DE LA CONTAMINACIÓ Reial decret 509/2007, de 20 d'abril de 2007, de Ministeri de Medi ambient B.O.E.96 21.04.07
- OZÓ EN L'AIRE AMBIENTI Reial decret 1796/2003 de 26 de desembre de 2003 del Ministeri de la Presidència B.O.E.11 13.01.04
- RESPONSABILITAT MEDIAMBIENTAL. llei 26/2007 de 23 d'abril de 2007 de Prefectura de l'Estat B.O.E.255 24.10.07
- Reial decret 2090/2008 de 22 de desembre del Ministeri de Medi ambient, i Mitjà Rural i Marí B.O.E.308 23.12.08
- PLA D'ENERGIES RENOVABLES vigent del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.
- Fabricació segon estàndard ISO 140001.

3.7. Gestió de Residus

NORMATIVA ESTATAL

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HS-2 SALUBRITAT, RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.OEI.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- PRODUCCIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ Reial decret 105/2008 d'1 de febrer de 2008 del Ministeri de la Presidència B.O.E.38 13.02.08
- OPERACIONS DE VALORITZACIÓ I ELIMINACIÓ DE RESIDUS I LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer de 2002 del Ministeri de Medi ambient B.O.E.43 19.02.02
- Correcció d'errors B.O.E.61 12.03.02
- ELIMINACIÓ DE RESIDUS MITJANÇANT DIPÒSIT EN ABOCADOR. Reial decret 1481/2001 de 27 de desembre de 2001 del Ministeri de Medi ambient B.O.E.25 29.01.02
- Es modifica l'art. 8.1.b).10, per Reial decret 105/2008, d'1 de febrer B.O.E.38 13.02.08

NORMATIVES AUTONÒMIQUES I LOCALS

- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Ordre del 6/9/1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel que s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Ordenances municipals sobre recollida selectiva de residus considerats urbans.

3.8. Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat

- ADAPTACIÓ DE LA LEGISLACIÓ DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A l'ADMINISTRACIÓ GENERAL DE L'ESTAT. Reial decret 67/2010 de 29 de gener de 2010 de Ministeri de la Presidència B.O.E.36 10.02.10
- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS Llei 31/1995 de 8 de novembre de 1995 de la Prefectura de l'Estat B.O.E.269 10.11.95
- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. DESENVOLUPO Art.24 LLEI 31/1995 Reial decret 171/2004 de 30 de gener de 2004 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.27 31.01.04
- Correcció d'errors B.O.E.60 10.03.04
- LLEI DE REFORMA DEL MARC NORMATIU DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Llei 54/2003 de 12 de desembre de 2003 de Prefectura de l'Estat B.O.E.298 13.12.03
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ Reial decret 39/1997 de 17 de gener de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.27 31.01.97
- Es modifiquen les disposicions final segona i addicional cinquena, per reial decret 780/1998, de 30 d'abril B.O.E.104 01.05.98
- Es modifica l'art. 22, per Reial decret 688/2005, de 10 de juny B.O.E.139 11.06.05
- Es modifiquen els arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 i 36 i AFEGEIX el 22 bis, 31 bis, 33 bis i les disposicions addicionals 10, 11 i 12, per Reial decret 604/2006, de 19 de maig B.O.E.127 29.05.06

- MODIFICACIÓ RD39/1997
- Reial decret 604/2006 de 19 de maig del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.127 29.05.06
- MODIFICACIÓ RD39/1997
- Reial decret 337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997 del Ministeri de la Presidència B.O.E.256 25.10.97
- Es modifica l'annex IV per Reial decret 2177/2004 B.O.E.274 13.11.04
- MODIFICACIÓ RD1627/1997
- Reial decret 604/2006 de 19 de maig del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.127 29.05.06
- MODIFICA RD1627/1997
- Reial decret 337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILIZACION PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 del Ministeri de la Presidència B.O.E.188 07.08.97
- MODIFICACIÓ RD1215/1997 Reial decret 2177/2004 de 12 de novembre del Ministeri de la Presidència B.O.E.274 13.11.04
- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.97
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.77 Es modifica l'annex I, per Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre B.O.E.274 13.11.04
- REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre de 1995 del Ministeri de Treball B.O.E.32 26.02.96
- Correcció d'errors B.O.E.57 06.03.96
- MODIFICACIÓ DEL REIAL DECRET 2200/1995 PEL qual S'APROVA EL REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 411/1997, de 21 de març de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.100 26.04.97
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL EN L'ÀMBIT DE LES EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL Reial decret 216/1999 de 5 de febrer de 1999 del Ministeri de Treball B.O.E.47 24.02.99
- LLEI REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ Llei 32/2006 de 18 d'octubre de 2006 de la Prefectura de l'Estat B.O.E.250 19.10.06
- MODIFICA L.32/2006. RD337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DESENVOLUPAMENT DE LA LLEI 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ. Reial decret 1109/2007 de 24 d'agost de 2007 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.204 25.08.07
- Correcció d'errors B.O.E.219 12.09.07
- MODIFICA RD1109/2007. RD337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES Als TREBALLS AMB EL RISC DE EXPOSICIÓ A l'AMIANT. Reial decret 396/2006 de 31 de març de 2006 del Ministeri de la Presidència 11.04.06
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DELS RISCOS DERIVATS O QUE PUGUIN DERIVAR-SE DE LA EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES Reial decret 1311/2005 de 4 de novembre de 2005 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials 05.11.05
- DISPOSICIONS MÍNIMES PER A la PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DEL RISC ELÈCTRIC Reial decret 614/2001 de 8 de juny de 2001 del Ministeri de la Presidència 21.06.01
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB ELS AGENTS QUÍMICS DURANT EL TREBALL Reial decret 374/2001 de 6 d'abril de 2001 del Ministeri de la Presidència 01.05.01
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A la *UTILIZACION PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Reial decret 773/1997 de 30 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 12.06.97
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS ANCERÍGENOS DURANT EL TREBALL Reial decret 665/1997 de 12 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 24.05.97
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL Reial decret 664/1997 de 12 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 24.05.97
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A la MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE COMPORTI RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PER ALS TREBALLADORS Reial decret 487/1997 de 14 d'abril de 1997 de Ministeri de Presidència 13.04.97
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL Ordre de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball 16.03.71
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ Al SOROLL Reial decret 286/2006 de 10 de març de 2006 del Ministeri de la Presidència B.O.E.60 11.03.06
- Correcció d'errors B.O.E.62 14.03.06
- Correcció d'errors B.O.E.71 24.03.06
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES Al TREBALL AMB EQUIPS QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ. Reial decret 488/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.97
- REGULACIÓ DE LES CONDICIONS PER A la COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Reial decret 1407/1992 de 20 de novembre del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern B.O.E.311 28.12.92
- Correcció d'errors B.O.E.47 24.02.93

Unitat de Sistemes i equipament d'estacions.
Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics.
Transports Metropolitans de Barcelona

- MODIFICACIÓ RD1407/1992. RD159/1995 de 3 de febrer del Ministeri de la Presidència B.O.E.57 08.03.95
- Correcció d'errors B.O.E.69 22.03.95
- MODIFICACIÓ DE L'ANNEX DEL REIAL DECRET 159/1995 QUE VA MODIFICAR Al seu torn EL REIAL DECRET 1407/1992 RELATIU A les CONDICIONS PER A la COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Ordre de 20 de febrer de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.56 06.03.97
- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓ I OBRES PÚBLIQUES Ordre de 20 de maig de 1952
- Directiva 1999/92/CE relativa a les disposicions mínimes per a la millora de la protecció de la salut dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives
- Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses per Decret 2414/1961 W ITC.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i instal·lacions Frigorífiques (Reial decret 3099/1977).
- Requeriments aplicables de la Comunitat Autònoma i Ajuntament.
- Directiva Europea ATEX. Directiva 94/9/CE (Reial decret 400/96) relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives". Els equips a instal·lar en zones classificades hauran d'anar acompanyats de la declaració de conformitat i el corresponent marcat segons aquesta directiva.
- Classificació d'emplaçaments perillosos d'acord amb EN60079.

3.9. Seguretat.

- IEC 60950-1 / EN 60950-1. Information technology equipment - Safety - Part: General requirements
- IEC 60439. Low-voltage switchgear and controlgear assemblies.
- Directiva BT: 2006/95/EC

3.10. Normativa Particular de F.C.M.B.

Sense ser una llista exhaustiva ni limitatiu, són aplicable les següents normatives particulars de F.C.M.B:

- Normes particulars de F.C.M.B.
- Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa 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.
- Especificacions tècniques per la posada a terra d'estructures metàl·liques sobre catenària rígida.
- Especificacions tècniques del Sistema d'Adquisició de Dades Elèctriques de la Xarxa de BT de FMB.
- Especificacions tècniques de l'enllumenat i senyalització d'accessos d'estacions.
- Especificacions tècniques pels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda a la Xarxa de BT de FMB.
- Extracte d'especificacions tècniques de pous de esgotament i fosses sèptiques.
- 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.
- En general, totes les prescripcions que figurin en les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guardin relació amb les obres relatives al sistema d'adquisició de dades elèctrics en els quarts de baixa tensió de les estacions de Metre, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

3.11. Certificacions del Fabricant

El fabricant tindrà les certificacions ISO 9001 y 14001. La certificació assegura que el control de qualitat i les mesures mediambientals han segut certificades per un organisme acreditat i compleixen aquest estàndards reconeguts internacionalment.

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

4.1. Descripció general de necessitats

Totes les dependències disposaran d'una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada.

La instal·lació tèrmica es dissenya, calcula, executa, manté i ha d'utilitzar-se de tal forma que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'Aigua Calenta Sanitària acceptable per als usuaris de les edificacions sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:

Qualitat tèrmica de l'ambient: Manteniment dels paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats amb la finalitat de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis.

Qualitat de l'aire interior: Manteniment d'una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat. (Segons les categories de qualitat de l'aire interior, IDA1 (òptima qualitat), IDA2 (bona qualitat), IDA3 (qualitat mitjana) i IDA4 (baixa qualitat) contemplades en la Instrucció IT1 del RITE), amb la següent aplicació:

- IDA1.- Hospitals, clíniques, laboratoris, guarderies i similars.
- IDA2.- Oficines, residències (estudiants i ancians), locals comuns d'edificis hotelers, sales de lectures, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i similars, piscines i similars.
- IDA3.- Edificis comercials, cinemes, teatres, salons d'actes, habitacions d'edificis hotelers, restaurants cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte les piscines), sales d'ordinadors i similars.
- IDA4.- Mai s'emprarà, excepte casos especials que hauran de ser justificats.

Higiene: La temperatura de l'aigua de tornada al sistema de preparació i acumulació d'aigua calenta serà major que 50°C, ja que aquesta temperatura és suficient perquè la proliferació de la legionel·la estigui controlada.
Qualitat de l'ambient acústic: Limitar, en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions d'aquestes instal·lacions.

S'exigirà el compliment de l'apartat 3.4.1 del CTE, que els subministradors d'equips proporcionin la següent informació tècnica, de caràcter obligatòria:

- Nivell de potència acústica d'equips que produeixen sorolls estacionaris, com a bombes, ventiladors, cremadors, maquinària frigorífica, unitats terminals per al control i la difusió d'aire, ventila-convectors, inductores, etc.
- Rigidesa mecànica i càrrega màxima dels jaços elàstics empleats en bancades d'inèrcia. Amortiguació, corba de transmissibilitat i càrrega màxima dels sistemes de anti-vibració utilitzats en l'aïllament de maquinària i conduccions.
- Coeficient d'absorció acústica dels productes absorbents empleats en conductes de ventilació.
- Atenuació de conductes prefabricats, expressada com a pèrdues per inserció.
- Atenuació total dels silenciadors interposats en conductes o encastats en elements constructius, com a façanes.

Es tindrà en compte que, la Potència Tèrmica Nominal en Generació de Fred / Calor requereix projecte:

> 70 kW ..... Sí (projecte)
> 5 i <= 70 kW..... Memòria Tècnica
<= 5 kW..... No necessari

} En qualsevol cas si es disposa d'instal·lació frigorífica, s'aplicarà RSIF.

Quan en un mateix edifici existeixin múltiples generadors de calor, fred, o de tots dos tipus, la potència tèrmica nominal de la instal·lació, a l'efecte de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, s'obtindrà com la suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

En el cas de les instal·lacions solars tèrmiques la documentació tècnica de disseny requerida serà la que correspongui a la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip d'energia de suport. En el cas que no existeixi aquest equip d'energia de suport o quan es tracti d'una reforma de la instal·lació tèrmica que únicament incorpori energia solar, la potència, a aquests efectes, es determinarà multiplicant la superfície d'obertura de camp dels captadors solars instal·lats per 0,7kW/m2.

Totes les reformes de les instal·lacions esmentades anteriorment que precisin documentació de legalització, requeriran la realització prèvia d'un projecte o memòria tècnica sobre l'abast de la mateixa, en la qual es justifiqui el compliment de les exigències del RITE i la normativa vigent que li afecti en la part reformada.

Quan la reforma impliqui el canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables, en el projecte o memòria tècnica de la

reforma s'ha de justificar l'adaptació dels equips generadors de calor o fred i els seus nous rendiments energètics així com, si escau, les mesures de seguretat complementàries que la nova font d'energia demandi per al local on se situï, d'acord amb aquest reglament i la normativa vigent que li afecti.

Quan existeixi un canvi de l'ús previst d'un edifici, en el projecte o memòria tècnica de la reforma s'analitzarà i justificarà la seva explotació energètica i la idoneïtat de les instal·lacions existents per al nou ús així com la necessitat de modificacions que obliguin a contemplar la zonificació i el fraccionament de les demandes d'acord amb les exigències tècniques del RITE, RSIF i la normativa vigent que li afecti.

La necessitat de climatització dels diferents espais, es definirà amb la normativa vigent de seguretat i salut del treball, el RITE, RSIF i la direcció facultativa de FMB valorant l'activitat particular prevista per aquestes zones.

En el cas d'instal·lació, modificació o desballestament d'equips amb instal·lació frigorífica i que sigui d'aplicació el Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques (INSTAL·LACIONS QUE NO ESTIGUIN DESTINADES AL CONFORT TÈRMIC DE PERSONES), es seguiran les indicacions dels articles i les instruccions complementaries d'aquest reglament.

En cap cas s'instal·laran a les dependències, estacions o centres de treball de FMB instal·lacions frigorífiques amb refrigerants catalogats al Grup L2 i L-3 d'aquest Reglament (RSIF), refrigerants de mitja i baixa seguretat.

El Reglament de Seguretat d'instal·lacions Frigorífiques fa diverses classificacions:

a) Classificació per classe de refrigerant,
   a. Refrigerants **grup L1** o d'alta seguretat. Refrigerants no inflamables i d'acció tòxica lleugera o nul·la. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
   b. Refrigerants **grup L2** o de mitjana seguretat: refrigerants d'acció tòxica o corrosives o inflamable o explosiva barrejada amb aire a un percentatge per volum igual o superior a 3,5 per cent. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
   c. Refrigerants **grup L3** o de seguretat baixa: refrigerants inflamables o explosiu barrejats amb aire en un percentatge en volum del menys el 3,5 per cent. (R-170, R-600a, etc.)
b) Classificació de fluids secundaris,
   a. **tipus a**: fluids l'intercanvi de calor es produeix exclusivament per transferència de calor sensible.
   b. **tipus b**: fluid amb intercanvi de calor produït amb canvi de fase sòlid-líquid.
   c. **tipus c:** fluid amb intercanvi de calor produït amb canvi de fase líquid-vapor.
c) Classificació de tipus de sistemes de refrigeració general,
   a. **sistema directa:** Quan l'evaporador o el condensador refrigeració està en contacte directe amb el medi que refreda o calenta.
   b. **sistema indirecte:** Quan l'evaporador o el condensador refrigeració, situat fora del lloc on s'extreu o cedeix calor al medi a tractar, refreda o escalfa un fluid secundari que es fa circular per uns intercanviadors per refredar o escalfar el medi esmentat.
d) Classificació de tipus de sistemes de refrigeració amb criteris de seguretat,
   a. **tipus 1:** refredament sistema instal·lat en un espai ocupat per persones, no es consideren una habitació específica.
   b. **tipus 2:** sistema amb sector d'alta pressió en una sala específica o a l'exterior de refredament.
   c. **tipus 3:** sistema de refredament amb totes les parts que continguin refrigerant situat en una sala específica o a l'exterior.
e) Classificació per tipus de local,
   a. **categoria A.** Locals que poden estar oberts al públic, i que normalment estan ocupats per persones amb capacitat limitada de moviments per respondre davant d'una emergència (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: Hospitals, asils, sanatoris, presons, comissaries de policia , residències d'avis o Llars d'infants)
   b. **categoria B.** Locals on les persones poden pernoctar i locals als que no es controla el nombre de persones presents o als que te accés qualsevol persona no familiaritzada amb les mesures de seguretat personals requerides (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: teatres, cinemes, auditoris, sales de ball, sales d'espectacles, sales d'exposició, Biblioteques, Museus, supermercats, centres comercials, centres d'ensenyament, centres esportius, esglésies, **estacions de transport públic**, hotels, restaurants, o habitatges)
   c. **categoria C.** Locals on NOMÉS Pot l' REUNIR onU del nombre Limitat De personatges , de les Quines Alguna de Elles estarà familiaritzada Amb les Mesures generals de seguretat (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: despatxos professionals , oficines , laboratoris , o llocs de Treball en general) .
   d. **categoria D.** Locals no oberts al públic i als quals tenen accés només a persones autoritzades que estaran familiaritzades amb les mesures de seguretat generals de l'establiment (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: centres de producció, indústries químiques o alimentaries, fàbriques de gel, magatzems frigorífics o àrees restringides de supermercats).

f) Classificació de les instal·lacions frigorífiques,
   a. **Nivell 1.** Instal·lacions formades per un o diversos sistemes frigorífics independents entre si amb una potència elèctrica instal·lada en els compressors per cada sistema inferior o igual a 30 kW elèctrics sempre que la suma total de les potències elèctriques instal·lades en els compressors frigorífics no excedeixi de 100 kW, o per equips compactes de qualsevol potència, sempre que en tots dos casos utilitzin refrigerants d'alta seguretat (L1), i que no refrigerin càmeres o conjunts de càmeres d'atmosfera artificial de qualsevol volum.
   b. **Nivell 2.** Instal·lacions formades per un o diversos sistemes frigorífics independents entre si amb una potència elèctrica instal·lada en els compressors superior a 30 kW elèctrics en algun dels sistemes, o que la suma total de les potències elèctriques instal·lades en els compressors frigorífics excedeixi de 100 kW, o que refredin càmeres d'atmosfera artificial, o que utilitzin refrigerants de mitjana i baixa seguretat (L2 i L3).

Amb caràcter previ a l'execució de les instal·lacions frigorífiques incloses en l'àmbit d'aplicació del present reglament haurà d'elaborar-se la següent documentació tècnica en la qual es posi de manifest el compliment dels preceptes reglamentaris.

a. Les instal·lacions frigorífiques de **NIVELL 1** requeriran l'elaboració d'una breu memòria tècnica descriptiva de la instal·lació subscrita per un instal·lador frigorista o un tècnic titulat competent, que seran responsables que la instal·lació compleixi les exigències reglamentàries.
b. Les instal·lacions frigorífiques de **NIVELL 2** requeriran l'elaboració d'un projecte subscrit per un tècnic titulat competent que serà responsable que la instal·lació compleix amb les exigències reglamentàries.

Al projecte s'inclourà un annex on es consignarà el valor teòric actual estimat de l'impacte total equivalent sobre l'escalfament atmosfèric (TEWI), així com els càlculs justificatius d'aquesta estimació, que es fonamentaran en el contingut de l'apèndix 2 de la IF-02.

L'execució de les instal·lacions es realitzaran sempre per empreses frigoristes o per empreses instal·ladores acreditades de conformitat amb el previst en el RITE, en el cas d'instal·lacions que es trobin dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest reglament conformement al projecte o memòria tècnica, segons correspongui, i amb subjecció al prescrit en el present reglament i a la resta de la normativa vigent aplicable i instruccions dels fabricants dels equips que les integren.

L'execució de les instal·lacions de Nivell 2 haurà d'efectuar-se sota l'adreça d'un tècnic titulat competent en funcions de director de la instal·lació, que subscriurà el corresponent certificat tècnic d'adreça d'obra

Al finalitzar els treballs d'instal·lació, modificació o desballestament definitiu de qualsevol instal·lació amb aplicació del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, del Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques o qualsevol altre normativa vigent, es sol·licitarà la tramitació í les inspeccions implícites per la posada en servei, juntament a la documentació requerida per FMB del subsistema.

Segons es recull a l'article 18 del reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques, una de les obligacions del titular de la instal·lació es no posar en funcionament la instal·lació sense haver rebut la documentació indicada en article 20.2 d'aquest reglament i sense haver presentat davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma la documentació indicada en l'article 21.

4.1.1. Classificació i càlcul general de necessitats de renovació d'aire.

Pel disseny i càlcul de la ventilació i qualitat de l'aire necessària en cada zona s'aplicaran els criteris recollits al RITE, UNE-EN 13779:2008 i indicats en aquest punt del document.

Queden exclosos d'aquest punt les ventilacions d'estació i de túnel, ja que per la seva singularitat requereixen un estudi particular de cada cas.

Totes les dependències disposaran d'una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada.

Les sales climatitzades de nova creació o afectades per reformes amb un cabal de ventilació igual o superior a 1.000m3/h disposaran d'un climatitzador d'aire primari actiu (recuperador entàlpic) amb comportes motoritzades i sistema de control automàtic digital.

Les sales climatitzades amb un cabal inferior, disposaran de sistemes per minimitzar les pèrdues de energia tèrmica, ja sigui per mitja de recuperador entàlpic, comportes mecanitzades que impedeixin les fuites tèrmiques quan no actuï la ventilació i/o control de la ventilació amb sondes de CO2.

En les dependències de nova creació o afectades per reformes amb una ocupació molt irregular, es disposarà d'un control de funcionament i velocitat per la ventilació a través de sistemes automàtics com sensors d'ocupació, sondes de CO2, etc.

Les sales que continguin bateries o acumuladors elèctrics de nova creació o afectades per reformes, disposaran d'una ventilació natural o forçada, que garanteixi una renovació complerta i ràpida de l'aire segons UNE-EN 50272-2:2001. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.

El cabal de ventilació dels locals s'establirà en funció de la seva activitat i per la necessitat de qualitat de l'aire interior segons la taula següent:

IDA 1	Aire d'òptima qualitat: hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.
IDA 2	Aire de bona qualitat: oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residencies d'ancians i d'estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i assimilables i piscines.
IDA 3	Aire de qualitat mitjana: edificis comercials, cinemes, teatres, salons d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: utilitzacions molt generals.

Categoria del aire interior en funció del us.

En aplicació de les infraestructures de FMB quedarà la següent classificació:

IDA 1	Aire d'òptima qualitat: dispensaris mèdics.
IDA 2	Aire de bona qualitat: oficines, sales de reunions, centres de control, etc.
IDA 3	Aire de qualitat mitjana: recepcions, dependències tècniques i no tècniques, vestuaris, office, menjadors, sales de descans, tallers, magatzems, cabines de control d'estació, salons d'actes, restaurants, cafeteries, bars, sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: no aplicable.

S'estableixen 5 mètodes pel càlcul del cabal de necessitats mínimes d'aportació d'aire exterior de ventilació. Dos dels cinc mètodes son indirectes on el cabal es determina per la ocupació o per la superfície dels locals. Els altres tres mètodes son directes, on el cabal de ventilació es determina a partir de la carga contaminant de l'edifici o carga tèrmica.

Segons les característiques i activitat de cada zona s'utilitzarà el mètode càlcul de ventilació adient:

A. Sales amb ocupació freqüent o permanent de personal.
B. Sales sense ocupació de personal o amb ocupació ocasional.
C. Sales amb alts nivells de concentració de CO2 o amb una alta ocupació puntual.
D. Sales amb concentració de contaminants específics.
E. Sales que contenen bateries o acumuladors elèctrics.

En cas que sigui d'aplicació més d'un mètode de càlcul, es recomana utilitzar el mes restrictiu en necessitat de cabal d'aire.

4.1.1.1. A. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE EXTERIOR PER PERSONA.

S'emprarà en locals on les persones tinguin una activitat metabòlica del voltant de 1'2 met, quan la major part de les emissions contaminants siguin produïdes per les persones.

Categoria	l/s per persona	m3/h per persona
IDA 1	20	5'55
IDA 2	12'5	3'47
IDA 3	8	2'22
IDA 4	5	1'39

Cabals d'aire exterior mínim per persona (Taula 1.4.2.1 del RITE)

Si la tassa metabòlica T és diferent a 1'2 met, els cabals es multiplicaran per T/1'2, tenint en compte l'activitat prevista segons la taula adjunta:

	Tassa metabòlica (T)	
	W/m2	met
Tombat, recolzat.	46	0'8
Assegut, relaxat.	58	1'0
Activitat sedentària (oficina, col·legi, laboratori)	70	1'2
De peu, activitat lleugera (compres laboratori)	93	1'6
De peu, activitat mitja (dependent, treball domèstic)	116	2,0

4.1.1.2. B. METODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE PER UNITAT DE SUPERFICIE.

Per espais no dedicats a ocupació humana permanent s'aplicaran els valors de la taula següent:

Categoria	l/s per persona	m3/h per persona
IDA 1	no aplicable	--
IDA 2	0'83	0'23
IDA 3	0'55	0'15
IDA 4	0,28	0,08

Cabals d'aire exterior mínim per unitat de superfície en locals no dedicats a la ocupació humana permanent (Taula 1.4.2.4 del RITE)

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei, serà com a mínim de 2 l/s (0'55 m3/h) per m2 de superfície de planta, entenent com a local de servei els espais normalment no habitat destinat per exemple a cambra de comptadors, neteja etc.

En els locals dedicats a vestuaris i lavabos es garantirà com a mínim una renovació d'aire de 10 vegades per hora el volum de la dependència.

La ventilació dels WC serà independent a la resta i es garantirà una renovació d'aire de 15 vegades per hora del volum de la dependència. L'encesa del sistema de ventilació serà simultani amb l'enllumenat individual de cada espai i es programarà un retard de parada de 10 min després de tancament d'aquest enllumenat.

4.1.1.3. C. METODE DIRECTE PER CONCENTRACIÓ DE CO^2.

Es tracta d'un mètode molt adequat per aplicació on els principals contaminants son les produïdes per les substàncies volàtils que emet el cos humà, com per exemple sales amb un alt nivell d'ocupació ocasional i una durada controlada. (sales d'actes, de concents, etc.)

El cabal de ventilació mínim requerit per la salut es calcula per mitja de la fórmula següent:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_v}$$

On Qh es el cabal de ventilació mínim, Gh es la carga contaminant de CO2 en l/s (contant (19/3600) l/s per persona), (Ch,i – Ch,o) la diferencia entre la concentració de CO2 en l'aire interior i exterior en parts per un (10-6 ppm) i £v la efectivitat de la ventilació definida en la UNE-EN 13779:2008.

Els valors de concentració de CO2 en el interior sobre l'exterior (Ch,i – Ch,o) es dissenyaran en funció de la qualitat de l'aire interior (IDA),

Categoria	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

Concentració de CO2 als locals (Taula 1.4.2.3 del RITE)
(*) Concentració (parts per milió en volum) per damunt de la concentració en l'aire exterior.

4.1.1.4. D. METODE DIRECTE PER CONCENTRACIÓ DE CONTAMINANTS ESPECIFICS.

Quan en un local existeixin emissions conegudes de materials contaminants específics s'aplicarà el mètode de disseny especificat a la UNE-EN 13779:2008 (punt 7.4.2.3).

4.1.1.5. E. METODE DIRECTE PER DEPENDENCIES QUE CONTENEN BATERIES O ACUMULADORS ELÈCTRICS. (UNE-EN 50272-2:2001)

El valor mínim de la corrent d'aire per la ventilació d'una zona o dependència on hi hagi una bateria es calcularà segons la fórmula següent:

$$Q = 0'05 \cdot n \cdot I_{gas} \cdot C_{rt} \cdot 10^{-3} \left[m^3 / h\right]$$

On

- **Q =** corrent d'aire de la ventilació en m^3/h.
- **n =** es el número d'elements.
- **C_{rt} =** es la capacitat de (C_{10}) dels elements de plom (Ah) [U_f=1,8V/element a 20°C] o la capacitat (C_5) dels elements de NiCd (Ah), [U_f=1V/element a 20°C].
- **I_{gas} =** es la corrent que produeix gas en mA per Ah, capacitat estimada per la corrent de carrega flotant $I_{flotant}$ o la corrent de carrega ràpida $I_{ràpida}$.

$$I_{gas} = I_{flotant/rapida} \cdot f_g \cdot f_s \left[mA / Ah\right]$$

  - **$I_{flotant}$ =** es la corrent de carrega flotant sota una condició completament carregada a una tensió de carrega flotant definida a 20°C.
  - **$I_{ràpida}$ =** es la corrent de carrega ràpida sota una condició completament carregada a una tensió de carrega ràpida definida a 20°C.
  - **f_g =** es el factor d'emissió de gas, proporció de corrent en un estat completament carregat que produeix hidrogen.
  - **f_s =** es el factor de seguretat per encaixar elements defectuosos en una línia de bateries i en una bateria en mal estat o antiga.

A menys que el fabricant aporti un altre dada, els valors preferibles per Igas seran els indicats en la taula següent:

	Bateries de Plom obert Sb<3%	Bateries de Plom hermètic VRLA	Bateries NiCd
L_{gas} Carrega de Flotació	5	1	5
L_{gas} Carrega Ràpida	20	8	50

L'àrea lliure mínima, en cm^2, per garantir una renovació d'aire de forma natural dintre d'una dependència amb bateries o acumuladors elèctrics, es calcularà amb la fórmula següent:

$$A = 28 \cdot Q$$

On

Q = corrent d'aire de la ventilació en m^3/h.
A = Àrea lliure d'apertura en la entrada i sortida (cm^2)
** La velocitat de en aquest càlcul s'estima en 0,1m/s.*

La ventilació natural disposarà com a mínim de dos reixes situades en parets oposades o en una mateixa paret amb una separació mínima de 2mts. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.

4.1.1.6. QUALITAT DE L'AIRE

La qualitat de l'aire exterior ODA es classifica segons la UNE-EN 13779:2008 en funció dels següents nivells:

ODA 1	Aire pur que pot contenir partícules sòlides de forma temporal (per exemple pol·len).
ODA 2	Aire exterior amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.
ODA 3	Aire exterior amb concentracions molt altes de gases contaminants i/o partícules.

Les instal·lacions de la xarxa de METRO de FMB es consideren ambients oberts i per tant podem classificar com ODA 1 totes les aportacions d'aire extretes directament o a prop del carrer, com Vestíbuls i plantes inter-mitjes d'estacions.

En cas d'utilitzar aire interior com aire d'aportació per dependències es realitzarà un anàlisis de la qualitat de l'aire previ d'un any amb una presa de mostres de com a mínim 7 dies en cada canvi estacionaris. En cas de no ser possible la emissió d'aquest estudi, s'utilitzaran els valors extrets del informe remes pel departament de medi ambient de FMB i es classificaran les aportacions de les andanes de les estacions, patis de vies, etc. com ODA 2, amb el material predominant d'Òxid de Ferro (Fe2O3) i una quantificació aproximada de: PM_{10}: 51-52% (46-80 μg m^{-3}) i $PM_{2,5}$: 41-61% (41-206 μg m^{-3}).

En totes les aportacions d'aire forçat de FMB, s'instal·larà un filtre i/o pre-filtre per donar la qualitat a l'aire interior necessària segons la taula següent:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1 (alta)	IDA 2 (mitja)	IDA 3 (moderada)	IDA 4 (baixa)
ODA 1 (aire net)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (aire amb pols)	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3 (concentració molt elevada de pols i gasos).	F7+GF+F9a	F7+GF+F9a	F5+F7	F5+F6

La definició de les classes de filtres seran d'acord a la norma CEN-EN 779:2002

Classe de Filtració CEN-EN 779	Eficiència mitja – Colorimétrica Em%	Pa
F5	40 < Em < 60	450
F6	60 < Em < 80	450
F7	80 < Em < 90	450
F8	90 < Em < 95	450
F9	95 < Em	450

La descarrega i recirculació d'aire extret, complirà les disposicions de nivells de contaminació pel seu reaprofitament de la norma UNE-EN 13779:2007.

4.1.2. Classificació general de necessitats de Climatització.

En aquest document es distingiran tres grups de dependències per definir el sistema i les necessitats generals de climatització, sent de forma resumida les següents:

- **GRUP 1: Sales tècniques sense ocupació de personal.**

Aquest tipus de sales deuran disposar d'un sistema de climatització estable i robust i incorporaran sempre que sigui possible un sistema free-cooling.

- **GRUP 2: Sales tècniques amb ocupació de personal.**

En les sales on comparteixi espai un equip electrònic o sistema crític que requereixen un sistema de refrigeració amb un lloc de treball amb ocupació de personal, es deurà de garantir per una banda: la temperatura de confort i els requeriments mínims de qualitat de l'aire que requereix un lloc de treball i per altre banda l'estabilitat del sistema de refrigeració per l'equip electrònic o sistema crític.

En aquets cassos es requerirà la instal·lació de sistemes de climatització i refrigeració independents amb controls de clima també independents i la instal·lació d'un sistema de renovació d'aire amb recuperador entàlpic que garanteixi l'aprofitament d'energia tèrmica generada.

- **GRUP 3: Sales no tècniques amb ocupació de personal.**

En les sales destinades a llocs de treball amb ocupació de personal i que no existeixin equips electrònics o sistemes que requereixen refrigeració constant, només s'haurà de tenir en compte el confort tèrmic de la sala i els requeriments mínims de qualitat de l'aire necessari.

Taula de classificació general de necessitats de Climatització i renovació d'aire:

	Equips de Climatització d'expansió directa					Alimentació elèctrica Clima			Ventilació / Renovació d'aire	
	Unitat partida Inverter Industrial aire/aire 1x1	Dos unitats partides Inverter aire/aire 1x1 (Redundant)	Sistema Centralitzat VRV multi Split, aire/aire.	Climatització individual al interior armaris comunicacions	Instal·lació de Cortina d'aire als accessos	Alimentació elèctrica No Crítica	Alimentació elèctrica Crítica	Alimentació elèctrica SAI	Instal·lació Sistema free-cooling	Instal·lació recuperador entàlpic
GRUP 1: Sales tècniques sense ocupació de personal.										
o Cambra Comunicacions principal. (CCOM)	X						X		X	
o Cambra Comunicacions secundària. (CCAUX)				X		X			X	
o Cambra Enclavaments.		X					X		X	
o Cambra SAI (CSAI)	X							X	X	
o Cambres amb equips de comunicacions en general.	X					–	–	--	X	
GRUP 2: Sales tècniques amb ocupació de personal.										
o Cambra de Control d'Estació (CCE).	X		X	X		X				X
o Cambres singulars.	X		X	X		X				X
GRUP 3: Sales no tècniques amb ocupació de personal.										
o Sales de descans personal TMB / extern.			X			X				X
o Despatxos i oficines.			X			X				X
o Centres d'atenció al client.			X		X	X				X
o Dependències Singulars.			X		X	X				X
o Espais comercials (sota demanda)			X		X	X				X

Aquestes dependències aniran equipades de forma general amb:

- Sistema de Climatització amb unitat partida aire-aire d'expansió directa.
  - Instal·lació de línia de fred composta per les canonades de coure necessitaries segons instal·lació (2 ó 3 tubs).
  - Instal·lació de cables per l'alimentació elèctrica, interconnexió del sistema amb les unitats i bus del Sistema del Control Centralitzat de Clima (SCCC) de FMB.
  - Sistema de regulació de temperatura composat per un termòstat programable fixe en paret o integrat amb el Sistema Centralitzat de Control de Clima, segons criteri del tècnic de FMB.
  - Instal·lació del tub de PVC per l'evacuació de l'aigua de condensats, conduit aquest fins al punt de desguàs general mes proper, en cas necessari també s'instal·laran bombes d'aigua de condensats.
  - Canal tancada de PVC ABS M-1 per allotjar la línia de fred (Canonades refrigerants) amb separadors per la línia d'alimentació elèctrica i el bus d'interconnexió amb la resta d'unitats de fred o la unitat exterior. (Canalització independent pel circuit elèctric i circuit frigorífic)

- Sistema de renovació d'aire.
  - Ventilació forçada
  - Instal·lació per la gestió de control comuna amb el sistema de Clima.

- Sistemes d'aprofitament de l'energia i estalvi energètic
  - Instal·lació de Climatitzador d'aire primari, amb gestió automàtica per mitja de comportes motoritzades i control digital (recuperadors entàlpic).
  - Sistemes de free-cooling
  - Reforç del aïllament tèrmic.
  - Ubicació per la distribució de clima.
  - Programació del sistema de control de control.
  - Connexió a la xarxa de comunicacions les senyals d' alarma dels equips.

Les dimensions de la cambra haurà de permetre la correcta instal·lació de tot l'equipament necessari, el correcte manteniment dels equips, així com la correcta ventilació de la cambra.

4.2. Condicions d'eficiència energètica

4.2.1. Condicions Generals d'eficiència energética

A cada projecte, ja sigui d'edifici de nova construcció, modificació o reforma d'un existent, s'adjuntarà el certificat d'eficiència energètica de l'obra executada corresponent amb els càlculs justificatius (segons el programa informàtic CALENER GT), definit en el Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, que es va aprovar el procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis.

Aquest procediment bàsic es composa dels passos següents:

- Certificació d'eficiència energètica de projecte: procediment administratiu.
- Definició de la qualificació d'eficiència energètica de projecte.
- Realització del certificat d'eficiència energètica de projecte.
- Obtenció de l'etiqueta d'eficiència energètica de projecte.
- Construcció de l'edifici: Protocol d'inspecció, control i seguiment en elaboració.
- Certificació d'eficiència energètica d'edifici acabat: procediment administratiu.
- Definició de la qualificació d'eficiència energètica d'edifici acabat
- Realització del certificat d'eficiència energètica d'edifici acabat.
- Obtenció de l'etiqueta d'eficiència energètica d'edifici acabat.

A nivell particular, les dependències tècniques que disposin de sistema de climatització hauran de disposar d'una classificació "A" i les dependències que exclusivament disposin de ventilació o renovació d'aire forçada disposaran del classificació "B".

4.2.2. Condicions particulars d'eficiència energètica del sistema de Climatització.

Les instal·lacions tèrmiques es dissenyen, calculen, s'executen, mantenen i s'utilitzen de tal forma que es redueixi el consum d'energia convencional de les mateixes i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte hivernacle (Canvi Climàtic) i uns altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:

- Rendiment energètic: els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran amb vista a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més properes possible al seu règim de rendiment energètic màxim. En tot cas el EER/COP ó el coeficient d'eficiència energètica de fred i calor respectivament (Energy Efficiency Ratio / Coefficient of Performance) en cap cas serà inferior a 3'2. (EER/COP>3'2)
- Distribució de calor i fred: els equips i les conduccions (xarxes de distribució dels fluids portadors) de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació.
- Regulació i control: les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei.
- Comptabilització de consums: les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de les despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors.
- Recuperació d'energia: les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament de les energies residuals.
- Utilització d'energies renovables: les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici.

Es verificarà que, en els espais, les particions interiors que limiten les unitats d'ús amb sistema de climatització previst, amb les zones comunes no climatitzades, tindran cadascuna d'elles una transmitància no superior a 1,2 W/m2K.

4.3. Principis de Funcionament

4.3.1. Control de funcionament autònom

Tots els equips de clima que no disposin de sistema de gestió centralitzat, funcionaran de forma autònoma a través de un termòstat-programador fixe a paret amb un sistema de contrasenya per controlar la manipulació indeguda dels paràmetres bàsics.

Per garantir el màxim temps de funcionament del sistema de climatització de les dependències del **GRUP 1** (Sales tècniques sense ocupació de personal) i alimentades del circuit elèctric crític o SAI, s'instal·laran els següents sistemes d'alarma per detectar l'aturada o mal funcionament dels equips de fred:

- S'instal·larà un termòstat programable extern dins del armari de comunicacions que doni més calor, amb una sonda de temperatura PT100 , que donarà una alarma al PLC del CXL a través d'uns contactes lliures de tensió, en cas de detectar una temperatura superior a la prefixada.
  - Termòstat marca ELIWEL, model DR 4010 CARRIL DIN 1 NTC - surtida relé a 100-240 Vac.
  - Sonda NTC PVC 1,5M 2 HILOS -30/80.
  - Alarma de temperatura mínima 0ºC
  - Alarma de Temperatura màxima 35ºC.
  - Contrasenya Usuari (USEr - PAS1) es fixarà el número 5
  - Contrasenya Instal·lador (InSt – PAS2) es fixarà el número 5
  - La sortida de relé del termòstat (lliure de tensió) es connectarà a la entrada del PLC **2B4** del bastidor CXL.

- Es recollirà de l'equip de climatització, una alarma de fallo de funcionament i es connectarà a una entrada del PLC del CXL existent a la cambra de comunicacions.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per donar una alarma a través d'una sortida de relé lliure de tensió, en cas d'averia general o funcionament degradat de l'equip de climatització.
  - La sortida de relé del termòstat (lliure de tensió) es connectarà a la entrada del PLC **2B6** del bastidor CXL.

Les dependències del **GRUP 3** (sales no tècniques amb ocupació de personal) on es prevegi una ocupació de personal intermitent o esporàdica, s'instal·larà com a mínim un sistema de control per ajustar de forma automàtica el funcionament de l'equip a les necessitats de la sala amb els sistemes de control següents:

- Sistema de detecció de presencia d'alta sensibilitat amb un o mes detectors per radiofreqüència.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de PAUSA o SLEEP del equip.
  - Sistema de detecció per radiofreqüència ocults, tipus ORBIS ECOMAT MINI o similar.

- Sistema de desconnexió parcial del sistema de climatització degut a una entrada analògica lliure de tensió donada per un final de carrera de porta oberta, connexió sistema de ventilació, etc.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de de PAUSA o SLEEP del equip.

- Sistema de control amb programació horària astronòmica digital del mateix fabricant de l'equip de climatització,
  - Comandament de control fixat a paret i connectat a la màquina per mitjà d'un cable tipus MITSUBISHI ELECTRIC PAR-31MAA.

- Sistema de desconnexió total del sistema de climatització degut a una entrada analògica lliure de tensió donada l'ordre de la centraleta de detecció d'incendis, etc.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de STOP del equip.

4.3.2. Climatització del equips crítics dels sistemes d'emergència.

Els equips de climatització que garanteixen el correcte funcionament dels sistemes de protecció civil i emergència s'alimentaran de la pròpia xarxa elèctrica de SAI com la resta d'equips de seguretat en cas d'emergència, per exemple els equips d'aire condicionat de les sales de SAI generals d'estació.

4.4. Descripció general dels equips

4.4.1. Equips de Climatització.

4.4.1.1. Unitat exterior tipus “Split-System”.

Descripció General de l’equip
Aquestes unitats es compondran de dos cossos perfectament diferenciats: La unitat condensadora, a situar bé en la coberta del propi edifici, a la Sala d'Equips o en un lloc ventilat tal com s'indica en els plànols i la unitat de climatització per a tractament de l'aire, a situar a l'interior en els locals indicats.

Es distingiran tres sistemes:

- Equip individual d’expansió directe, disposarà d’una unitat condensadora i una unitat de climatització interior.
- Conjunt Twin o multi, cada condensadora portarà 2 o més unitats climatitzadores interiors connectades cadascuna, a través d’una línia frigorífica independent fins la unitat exterior ó condensadora.
- Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV), cada condensadora portarà 2 o més unitats climatitzadores interiors connectades a una única línia frigorífica i ramificades a les diferents unitats exteriors a traves de col·lectors o distribuïdors. En cas de ser compatible la unitat exterior, es muntarà un sistema a tres tubs, substituint els col·lectors o distribuïdors per controladors de refrigerant amb separador de líquid/gas.

Cada conjunt estarà proveït de:
- Condensador i evaporador, ja esmentats;
- Canonada de fluid frigorífic entre ells, incloent aïllament i accessoris de línia;
- Càrrega completa de fluid frigorífic;
- Suports i suspensors per a fixació de les unitats exteriors i interiors;
- Cables elèctrics de potència i d'instrumentació i control de les unitats;
- Conjunt d'instrumentació i control que permeti el funcionament intern de l'equip, així com dels llaços de control que s'indiquen en el document de Memòria Descriptiva, plànols i diagrames.
- Serà capaç a més, d'incorporar-se al Sistema de Gestió Centralitzada del conjunt del projecte.

Unitat Condensadora.
La unitat condensadora serà de condensació per aire i expansió directe. Tindrà el cos o carcassa exterior realitzat en xapa, amb el grossor adequat per a la fixació dels components de la unitat. El recobriment o acabat serà l'adequat per a instal·lació en l'exterior (incloses les que se situïn a la sala d'equips), i deurà per tant ser capaç de suportar, sense deterioració, els efectes de la intempèrie.

En tots els casos s’instal·laran unitats específicament indicades pel sector industrial i per treballs de règim permanent i continu al 100% de la potencia nominal. En casos puntuals els equips estaran dissenyats per funcionar al 120% de la potencia nominal com a mínim.

Les distancies mínimes de línia frigorífica que suportarà cada sistema de climatització seran les següents:

	Dist. frigorífica Vertical mínima	Dist. frigorífica Horitzontal mínima
Equip individual d’expansió directe:	25 m	40 m
Conjunt Twin o multi	25 m	40 m
Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV) amb instal·lació dos tubs.	30 m	100 m
Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV) amb instal·lació tres tubs.	30 m	1000 m

Disposarà de registres d'accés a les diferents parts de la màquina per a realitzar tasques de manteniment o reparacions.

Compressor
El compressor serà hermètic, monofàsic a 230V, trifàsic 230V o trifàsic 400V (sense neutre), i amb els corresponents antivibradors de manera que evitin la transmissió de vibracions al sòl o base de sustentació.
Disposarà de protecció interna pròpia, que protegeixi el motor de sobreintensitats i temperatures elevades durant el funcionament normal.
Totes les unitats aniran equipades amb un sistema de regulació que permetrà treballar al compressió a diferents règims de funcionament (tecnologia Inverter o similar).

Disposarà com a mínim dels següents dispositius de seguretat i control:
- Protecció elèctrica contra sobrecàrregues,
- Maniobra d'engegada i parada,
- Interruptors presostàtic d'alta i baixa,
- Control de pressió de condensació, que permeti el funcionament a l'hivern en manera freda.
- Control del compressor per temperatura ambienti, incloent termòstats, cablejats de control i *relé de retard impedint engegades en períodes de temps inferiors a 5 minuts.

Circuit frigorífic
El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat.
En el cas de unitats de Volum de Refrigerant Variable (VRV) que disposin de muntatge de sistemes a tres tubs, s’instal·larà un equip de separador de líquid/gas, que permetrà que la unitat exterior produeixi una mescla (fase 2) de gas calent per la calefacció i líquid per la refrigeració, tot això a través d’un mateix tub.

La bateria serà, si pot ser, d'aletes d'alumini unides mecànicament, de construcció hermètica i provat en fàbrica contra fugides de gas. Disposarà de les vàlvules de globus necessàries, filtro assecador, tub capil·lar o vàlvula d'expansió, vàlvules de solenoide, got acumulador i separador d'oli.

Safata de condensats
Disposarà així mateix de safata de recollida de condensats en aquells casos en els quals la implantació de l'equip no es trobi en una coberta o similar on aquests puguin deixar-se abocar. Quant a la recollida de l'aigua d'aquesta safata, el tractament serà similar al que s'indica en l'evaporador

Inversor de cicle
En el cas de ser bomba de calor, disposarà d'inversor de cicle, assegurat per vàlvules de solenoide inversores del cicle, de quatre vies, etc.

Ventiladors
Els ventiladors seran de tipus helicoïdal i, si pot ser, de descàrrega horitzontal. Directament accionats per motors totalment tancats, amb rodaments de lubrificació permanent. Disposarà preferentment de 2 velocitats amb canvi automàtic en funció de la pressió de condensació. Exteriorment els ventiladors hauran de disposar d'una reixeta de protecció.

Aparellatge elèctric
L’aparellatge elèctric de comandament i protecció de les parts dels òrgans del condensador (controladors, condensadors, fusibles, transformador, etc.), hauran de ser instal·lades en un compartiment propi i fàcilment accessible

4.4.1.2. Unitat climatitzadora Interior

Descripció General de l’equip
La unitat climatitzadora interior serà de tipus “cassette”, “paret”, “sostre”, “terra” o “conductes”.
Aquesta unitat estarà composta per la secció de filtrat, secció de bateria de refredament / escalfament en tub de coure amb aletes d'alumini, i un o més ventiladors accionats directament per motor. Estarà construïda en xapa galvanitzada en calenta i / o pintura assecada al forn.

La unitat estarà dissenyada per evitar l'aparició de sorolls durant el seu funcionament, havent de disposar d'aïllament acústic i tèrmic en el seu interior.

Unitat Climatitzadora
Aire de renovació, fluid frigorífic i drenatge

Les unitats tipus "cassette", hauran de disposar d'obertura preparada per rebre un conducte d'aire exterior, a més de les unions per als tubs de fluid frigorífic i tub de drenatge de condensats.

Suports
Estarà disposada per ser suportada al sostre o paret, incloent els corresponents antivibradors.

Reixa de tornada i filtració
La tornada de la unitat disposarà d'una reixeta de material plàstic amb filtre rentable. Aquesta reixeta anirà fixat a la caixa de la unitat per un sistema simple i sense cargols visibles.
La substitució de l'element de filtració haurà d'executar-se amb facilitat, a través de la reixeta de tornada.

Regulació del cabal.
Disposarà d'un dispositiu per a regulació de cabal en l'aire d'impulsió, mitjançant elements deflectors, que permetin ajustar les diferents adreces de la descàrrega. En el cas de les unitats de "Cassette", serà de 1,2 ó 4 vies, de "paret" o "sostre" d'1 via i, en el cas de tipus "conducte", aquest punt no és aplicable a la unitat. No obstant això, en aquest últim cas, el CONTRACTISTA subministrarà una comporta de regulació manual per a cadascun dels conductes de sortida.
Ventilador.

El ventilador(és) serà apte per funcionar a 3 velocitats, o amb un mínim de 2.
La bateria serà si pot ser, d'aletes d'alumini unides mecànicament, de construcció hermètica i provat en fàbrica contra fugides de gas.

Circuit intern frigorífic
El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat.

Safata de condensats
Disposarà així mateix de safata de recollida de condensats.

Bomba i drenatge de condensats
En cas necessari, la unitat climatitzadora anirà proveïda de bomba d'elevació de condensats controlada per sensor, connectada a la safata de condensats. Cas de no existir aquesta bomba de condensats, el CONTRACTISTA justificarà per grandària de canonada, implantació, geometria, altures, etc., que no apareixeran problemes com a conseqüència d'això

De qualsevol forma, el CONTRATISA serà responsable del subministrament i muntatge de la canonada i connexió entre la safata de condensats i punt de descàrrega sobre la canonada de pluvials o similar, més adequada.

Soroll i vibracions
El CONTRACTISTA garantirà que els nivells sonors i de vibració originats per la unitat, (condensador i climatitzador), no depassin els màxims establerts per la legislació vigent sobre aquest tema, el RITE a l'interior de les sales i les corresponents Ordenances Municipals quant a l'exterior.
Tant la unitat climatitzadora com la condensadora, hauran de ser subministrades amb els corresponents antivibradores.

Panell de control
Aquest controlador serà l'indicat per a instal·lació en paret i haurà de permetre:
- arrencada/parada de la unitat.
- variar el cabal d'impulsió, així com la seva adreça.
- seleccionar el funcionament en refredament/escalfament.
- ajustar el punt de consigna del termòstat d'ambient.
- Aquest panell en el cas de ser de paret, haurà d'estar proveït amb cablejat per a connexió amb la unitat interior.

Manuals de funcionament i garanties
L'equip disposarà dels respectius manuals i certificat de garantia.

4.4.2. Cortines d'aire

Equip de ventilació que crea una barrera invisible sobre la porta per separar dos ambients diferents de manera eficient i sense limitar l'accés de les persones o vehicles.

L'estalvi energètic de la pantalla d'aire redueix el cost de calefacció i refrigeració en més del 80% mentre manté i protegeix la climatització interior i el confort de la gent.

Manté l'ambient net de plagues i insectes, pols, partícules en suspensió, contaminació, olors i deté els corrents d'aire fred i calent.

El funcionament d'una cortina d'aire aquesta basat en un jet d'aire a alta velocitat que cobreix tota l'obertura. Les cortines d'aire calent fan més confortable el jet quan la gent creua la pantalla i ajuda a mantenir la temperatura en l'entrada.

Es tindrà en compte que la longitud de la cortina d'aire serà major que l'amplària de la porta sobre la qual ha d'instal·lar-se, cobrint tota l'obertura la cortina d'aire evitarà l'entrada d'aire o contaminants pels laterals de la barrera d'aire, mantenint un ambient perfecte.

Perquè la cortina treballi amb una efectivitat màxima, es buscarà l'equilibri que garantirà una suficient velocitat d'aire de sortida per cobrir l'altura total del buit de la porta fins al nivell del terra, sense provocar incòmodes corrents d'aire a l'interior, per aquest motiu totes les cortines disposaran d'un sistema de regulació de velocitat variable.

4.4.3. Climatitzadors d'aire primari. (Recuperador entàlpic).

Els climatitzadors d'aire primari instal·lats a la xarxa de FMB es composarà dels següents elements:

- Filtres d'aportació d'aire.
- Filtres d'extracció d'aire.
- Ventilador centrífug d'impulsió.
- Ventilador centrífug d'extracció i/o del intercanviador tèrmic.
- Comportes motoritzades.
- Circuit d'intercanviador tèrmic.
- Elements pel control de funcionament en diferents condicions tèrmiques externes/internes
  - Sondes de pressió, sensors de temperatura, placa de control, etc.
  - Sistema de control automàtic connectat al equip de climatització secundari.
  - Control de selecció manual de funcionament.

Els rendiments mínim seran els següents:

- Rendiment Sensible..... < 75%
- Rendiment entàlpic en calefacció..... < 70%
- Rendiment entàlpic en refrigeració.... < 65%

Filtres
Els filtres correspondran a les necessitats de la qualitat d'aire interior de la dependència segons l'activitat a desenvolupar i la qualitat d'aire exterior d'aportació. Es dimensionaran els filtres per un manteniment mínim de 6 mesos.

Ventiladors
Compliran les especificacions exposades en aquest document referents a ventiladors centrífugs.

Comportes
Compliran les especificacions exposades en aquest document referents a Comportes motoritzades.

Sistema de control automàtic
Disposarà d'un sistema de control automàtic que discriminarà de forma autònoma el règim de treball del intercanviador per tal de garantir el màxim rendiment en l'aprofitament d'energia tèrmica.

4.4.4. Ventiladors.

4.4.4.1. Consideracions generals

Corbes característiques
Les corbes característiques dels ventiladors hauran de complir quant a cabal, pressió, potència etc., amb la norma AMCA 211.
Quant als ventiladors de connexió directa, les seves corbes estaran basades en les velocitats de motors asíncrons alimentats a 50 Hz.

Equilibrat de rodets
El rodet estarà equilibrat estàtica i dinàmicament a una velocitat 125% de la velocitat de règim.

Temperatura del fluït
L'equip, incloent els motors, seran capaços de funcionar amb temperatura d'aire ambienti entre 0 °C i 50 °C, excepte els de funcionament post-foc, que s'indiquen a continuació, els quals suportaran una temperatura de 400 ºC durant 2 hores:

Àrea Equip aplicable Observacions
Sala de Cables de Edificació Generació Ventilació d'impulsió a la sala

Pintura d'acabat
Quan el ventilador vagi en intempèrie, portarà un acabat de pintura especial contra intempèrie amb capa de 25 micres de polièster silicona polimeritzada o un acabat que justifiqui una protecció similar.

Soroll
El nivell màxim de soroll permès, no haurà d'excedir de 70 dB(A) mesurat a 1 m de distància de la boca del ventilador per al ventilador d'ambient de Cambres Tècniques, 95 dB(A) per al ventilador d'andana, i 105 dB(A) per a la velocitat baixa del ventilador de túnel. No obstant això, és responsabilitat del CONTRACTISTA el compliment dels criteris de disseny relacionats amb aquest punt, prenent com a base l'atenuació per la geometria i els silenciadors, previstes pel projecte.

Coixinets i greixatge
Els coixinets seran a boles, lubricats amb greix antifricció, muntats en carcassa de fosa o acer mal·leable, amb reguardes de greix i accessoris de greixatge. Estaran lubricats si pot ser per al seu ús indefinit. La seva construcció haurà de permetre una vida activa de 200.000 hores.
Cas que no siguin de greixatge indefinit, la línia de subministrament de greix i els accessoris d'alleujament de pressió del greix es trauran fora de la carcassa dels ventiladors.

Vibracions
En qualsevol tipus i cada ventilador serà subministrat amb suports antivibrador de moll, goma o neoprè. La seva característica de compressió estàtica inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.

Els amortidors estaran situats en l'estructura suporti o punts de subjecció i tindran una eficiència superior al 90%.
La tolerància de l'amplitud mesurada sobre coixinets/bancada estarà d'acord a les normes ISO 2372 o VDI 2056 que s'indica. El mesurament es farà sobre aquests en els tres sentits, horitzontal, vertical i axial.

En el cas dels axials tubulars s'efectuarà sobre la carcassa, i si pot ser, en punts propers a les peces d'ancoratge entre aquesta carcassa i el motor-rodet.

Centrífugs
Amb la finalitat de minimitzar el problema, se subministrarà una estructura d'acer per a la instal·lació del motor i el ventilador. No tindrà una freqüència natural de ressonància que correspongui a ± 30% de la velocitat del ventilador.
Els antivibradors, com ja s'ha esmentat, seran del tipus de moll, goma o neoprè. De forma general se situaran en els suports de l'estructura el conjunt. En cas de ventiladors centrífugs de petita grandària amb rodet connectat a l'eix motor, és suficient col·locar antivibradores a la base del motor. La seva característica de compressió inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.

Proteccions Axials
Se subministraran reixetes tant en l'aspiració com en la impulsió de totes aquelles entrades o sortides de ventiladors, que no estiguin connectats a conductes ja que no ha d'haver-hi possibilitat d'aconseguir directament cap part mòbil de cap tipus de ventilador. Per tant, se situaran reixetes quan aquestes es trobin en sales o compartiments d'unitats de ventilació o tractament d'aire.
Les reixetes seran de tela metàl·lica robusta fixada a suport de perfil.
No ha d'haver-hi possibilitat d'aconseguir directament una part mòbil del ventilador.

Proteccions Centrífugs
Corrioles, acoblaments d'eixos, aspiracions dels ventiladors i qualsevol part mòbil de l'equip, es cobriran amb proteccions de manera que no puguin ser aconseguits directament sense obrir part de la mateixa. Aquestes proteccions seran de xapa i tela metàl·lica i fàcilment desmuntables, en el cas de les corrioles, per simplificar el seu canvi. En el cas dels extrems dels eixos hauran de permetre el mesurament de les r.p.m. del ventilador.

Caixa de bornes
En el cas de ventiladors tubulars o de teulada, la caixa de bornes, si és possible, estarà situada en l'exterior de la carcassa, estant el cablejat fins al motor, protegit per tub metàl·lic. Si no anés en aquest tipus de construcció, necessàriament la tapa de registre i accés a les bornes del motor haurà de tenir junta estanca a l'aigua de manera que no es deteriori encara que hagi de ser utilitzada en diverses ocasions.

Identificació:
Sobre l'envolupant del ventilador i en lloc visible es fixarà la placa d'identificació i característiques, en la qual figuraran les dades següents:

- Fabricadora
- Designació de l'equipo
- Cabal d'aire

- Pressió estàtica
- Velocitat de gir del motor/ventilador
- Rendiment del ventilador
- Peso del conjunt motor/ventilador, inclosa bancada.

Comportes de regulació i tancament
Se subministraran aquestes comportes en l'aspiració o en la descàrrega en cas de ser requerides en els plànols.
Els àleps de regulació en la boca d'aspiració del ventilador aniran suportats amb coixinets de bronze mecanitzats amb precisió si són per a accionament manual i amb coixinets de boles si són per a accionament motoritzat.

Si s'especifica un accionament manual se subministrarà un mecanisme de fixació en la posició triada. Si l'accionament és automàtic se subministrarà amb braç d'accionament d'acord amb l'actuador que s'indiqui. S'indicarà el sentit de gir per al tancament i obertura total.
Les comportes de regulació en la descàrrega seran construïdes amb lames i marc d'acer galvanitzat.

Les lames estaran disposades per a funcionament oposat. Iran proveïdes de coixinets de bronze o a boles si les lames són molt llargues.

Informació general
El CONTRACTISTA subministrarà en els seus plànols informació sobre el tipus, classe, accionament descarrega, posició del motor, dels amortidors, suportat, etc., que permeti una total definició dels mateixos.

4.4.4.2. Ventilador Centrífugs.

Descripció general de l'equipo

Carcassa
Podran ser de simple o doble entrada. Seran d'acer al carboni, amb espiral i laterals prou reforçats per formar un conjunt robust que eviti vibracions.

En unitats petites, la carcassa pot ser fosa. L'aspiració disposarà d'oïdes d'aspiració de forma aerodinàmica, amb superfícies perfectament llises i uniformes per minimitzar les pèrdues de càrrega així com el soroll. Es preveurà un segellat de l'eix per evitar les fugides. La construcció ha de permetre el recanvi del rodet.
Les juntes bridades portaran empaquetadora que les facin estances.

En aquells ventiladors en els quals els que existeixi la possibilitat de recollir aigua de pluja, en els punts baixos de les carcasses hauran de preveure's drenatges amb tap no inferiors a 20 mm ϕ.

Rodets
Els rodets seran d'acer al carboni i muntats sobre el mateix eix d'accionament.
Els rodets, si és possible, tindran aletes del tipus "airfoil" i aletes inclinades cap a enrere.

Accionament
En cas de ser ventiladors centrífugs d'accionament directe, aniran proveïts d'un acoblament elàstic entre l'eix del rodet i del motor. En el cas de tractar-se d'un ventilador en muntatge tipus AMCA 2404-ARR-4, la connexió s'efectuarà directament en l'eix del motor mitjançant un acoblament rígid. En qualsevol cas el rodet no portarà coixinets.
En l'accionament per corretges, la relació de transmissió no podrà excedir d'1/3. Es disposaran dos o més corretges dissenyades de manera que la fallada d'una d'elles no sobrecarregui les restants.
En els accionaments que requereixin únicament dues corretges, si és possible, disposaran de corrioles conductores que permetin variacions de velocitat en ± 20% pel que fa a la velocitat nominal.

En aquest tipus d'accionament el motor i el ventilador han d'estar units mitjançant una estructura rígida que eviti moviments relatius entre les corrioles que provoquin la sortida de corretges de la seva canaladura.

Eixos
Cada eix amb el seu rodet muntat, tindrà una velocitat crítica real superior almenys en un 25% a l'indicat com a màxima pel fabricant.
En cas de ventiladors de doble oïda, l'eix del ventilador anirà suportat sobre coixinets. L'eix serà de major longitud en el costat d'accionament a fi de poder acoblar una corriola pressionada per a corretges trapezoïdals.

Bancades
Els motors d'accionament es fixaran a la bancada de sustentació del ventilador. La bancada de sustentació disposarà de carrils lliscants, a fi que la disposició de la transmissió sigui ajustable, permetent així obtenir la tensió adequada en les corretges (cas que disposin d'elles). En ser la bancada element comú, es calcularà per suportar el pes del ventilador, motor, transmissió i carrils lliscants, havent d'absorbir els esforços mecànics i vibracions del conjunt motor-rodet-transmissió.

4.4.4.3. Ventiladors axials tubulars

Descripció general de l'equip
Formats per rodet, motor per a accionament directe, carcassa, àleps directrius (si és possible) i altres accessoris.

Carcassa
Les carcasses seran d'acer al carboni, excepte indicació en contra. Els suports per al motor i els àleps directrius, cas que els portin, estaran soldats a la carcassa.
Els ventiladors que van en conducte, els extrems seran embridats en la part de connexió a conducte i portaran fixada la junta flexible corresponent. La brida corresponent a la connexió amb el conducte se subministrarà sense trepar.

Rodet
La galleda estarà pressionat a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació. Els *rodetes cas de ser de pales ajustables hauran de poder regular-se sense necessitat d'extreure la galleda de l'eix. El sistema de variació d'angle, ha de garantir la mateixa alineació de les pales en totes les posicions.

Oïdes d'aspiració/cons de descàrrega

Seran subministrats oïdes d'aspiració segons el disseny del fabricador per minimitzar la pèrdua de càrrega en els ventiladors. Seran entallats o estampats per proporcionar contorns llisos. Seran del mateix material i amb el mateix acabat que la carcassa.
Els cons d'impulsió seran dissenyats pel fabricant dels ventiladors i seran del mateix material que la carcassa però sotmesos posteriorment a un procés de galvanització.
En aquells ventiladors que siguin reversibles, l'oïda d'aspiració serà substituït per un colze d'impulsió amb reixeta de protecció. Així mateix, el cabal durant la reversibilitat, no serà inferior al 90% del vehiculat durant el funcionament normal, contra la mateixa pressió.

Comportes de tancament

En l'entrada d'aire es disposarà una comporta de lames paral·leles per a aïllament del ventilador. El seu accionament serà automàtic per motor elèctric romanent oberta o tancada d'acord al funcionament o no del ventilador. Per a característiques veure apartat "Comportes de regulació i tancament".

Materials
El material, excepte indicació en contra serà per:
- Rodet, alumini amb aletes tipus "airfoil" i ajustables, si és possible.
- L'eix, acer d'alta resistència.
- La carcassa i àleps directrius, acer al carboni.

4.4.4.4. Ventiladors helicoïdals.

Descripció general de l'equipo

Tipus de construcció i materials
Les aletes seran d'acer estampat, soldades a galledes d'acer, amb un pas fix.
Els suports del motor seran d'acer soldats al panell o bastidor del ventilador.
Els components d'acer, si són galvanitzats, aquest tractament haurà de fer-se després de la seva fabricació.

Accionament
Seran d'accionament directe i es muntaran directament sobre els eixos dels motors.

Muntatge en paret
Els ventiladors en anar muntats travessant la paret aniran sobre panells muntats en taller. Cada panell tindrà l'oïda perfilada aerodinàmica ment per minimitzar la pèrdua de pressió en l'entrada del ventilador.

Muntatge quan no travessen la paret
Els ventiladors que no siguin del cas anterior portaran una armadura que permeti la seva fixació per a perns d'ancoratge a una superfície (sòl, sostre o paret).

Persianes de sobrepressió

Els ventiladors seran subministrats amb persianes per muntar sobre la paret o bé directament sobre el ventilador. El seu tancament serà per gravetat. La seva construcció serà d'alumini amb juntes de feltre en les arestes i coixinets de nylon.

4.4.4.5. Ventilador de teulada.

Descripció general de l'equipo

Construcció i materials
Formats per rodet, motor per a accionament directe, carcassa, barret i altres accessoris.
Cada ventilador estarà equipat amb els suports necessaris per a la seva fixació.
El material, excepte indicació en contra en els plànols serà:
- Rodet d'alumini o acer.
- La carcassa i suport de motor, acer al carboni amb la deguda protecció d'intempèrie.
- La galleda estarà pressionada a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació.

4.4.4.6. Ventilador tipus jet

Descripció general de l'equip
Les corbes característiques dels ventiladors hauran de complir quant a cabal, pressió, potència etc., amb la norma AMCA 211. Els rodets dels ventiladors seran dissenyats perquè la seva velocitat crítica sigui almenys un 25% superior a la seva velocitat de règim.

En les seves corbes estaran basades en les velocitats de motors asíncrons alimentats a 50 Hz.

El CONTRACTISTA subministrarà en les seves plans informació sobre el tipus, classe, accionament descarrega, posició del motor, dels amortidors, suportat, etc., que permeti una total definició dels mateixos.

Formats per rodets, motor per a accionament directe, carcassa, àleps directrius si és possible, silenciador en entrada i sortida, i altres accessoris.

Carcassa
Les carcasses seran d'acer al carboni, excepte indicació en contra. Els suports per al motor i els àleps directors, cas que els portin, estaran soldats a la carcassa. Disposaran de silenciadors en tots dos extrems.

Rodet
El rodet estarà equilibrat estàtica i dinàmicament a una velocitat 125% de la velocitat de règim. La galleda estarà pressionat a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació.
Cada ventilador estarà equipat amb els suports necessaris per a la seva fixació.

Greixatge
Els coixinets seran a boles, lubricats amb greix antifricció, muntats en carcassa de fosa o acer mal·leable, amb reguardes de greix i accessoris de greixatge. Estaran lubricats si pot ser per al seu ús indefinit.
La seva construcció haurà de permetre una vida activa de 200.000 hores.
Cas que no siguin de greixatge indefinit, la línia de subministrament de greix i els accessoris d'alleujament de pressió del greix es trauran fora de la carcassa dels ventiladors.

Vibracions
Cada ventilador serà subministrat amb suports anti-vibratoris de moll, goma o neoprè. La seva característica de compressió estàtica inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.
Els amortidors estaran situats en l'estructura suporti.
La tolerància de l'amplitud mesurada estarà d'acord a les normes ISO 2372 o *VDI 2056 que s'indica. El mesurament es farà sobre la carcassa en els tres sentits, horitzontal, vertical i axial, i si pot ser, en punts propers a les peces d'ancoratge entre aquesta carcassa i el motor-rodet.

Sentits d'aspiració / descarrega
Les oïdes d'aspiració i descàrrega tindran un disseny que minimitzi la pèrdua de càrrega en a l'entrada/descàrrega de l'aire. Seran del mateix material i amb el mateix acabat que la carcassa.

Reversibilitat
El cabal durant la reversibilitat, no serà inferior al 95 % del vehiculat durant el funcionament normal, contra la mateixa pressió.

Caixa de bornes
La caixa de bornes estarà situada en l'exterior de la carcassa, estant el cablejat fins al motor, protegit per tub metàl·lic.

Materials
El material dels ventiladors, hauran d'estar prevists per suportar el funcionament amb fums a 400 °C durant dos hores.

Suportat i ancoratge

El subministrament dels ventiladors inclourà els suports a la estructural. Per a això, el CONTRACTISTA prefabricarà els suports i ancoratges, tenint en compte els següents punts:

- Situació que es trobarà en el seu muntatge final;
- Disposar i preparar el màxim nombre de components previs al muntatge, a fi que aquest es realitzi amb la major celeritat.
- Disposarà dels corresponents anti-vibratoris a fi de no transmetre vibracions a l'estructura del túnel, d'acord a l'anteriorment indicat.

Soroll
El nivell màxim de soroll permès, no haurà d'excedir de 80 *dB(A) mesurat a 1 m de distància de la boca del ventilador, disposant de silenciadors si para això anés necessari. No obstant això, és responsabilitat del CONTRACTISTA el compliment dels criteris de disseny relacionats amb aquest punt, prenent com a base l'atenuació per la geometria i els silenciadors, previstes pel projecte.

Resistència al foc
L'equip, incloent els motors, seran capaços de funcionar amb temperatura d'aire ambienti de 200 ºC durant 2 hores.

Identificació:
Sobre l'envolupant del ventilador i en lloc visible es fixarà la placa d'identificació i característiques, en la qual figuraran les dades següents:

- Fabricant
- Designació de l'equipo
- Cabal d'aire
- Potencia
- Velocitat de gir del motor/ventilador
- Rendiment del ventilador
- Pes del conjunt motor/ventilador, inclosa bancada

4.4.4.7. Unitats i caixes de ventilació.

Aquestes unitats estaran dissenyades per a funcionament en intempèrie encara que la seva implantació sigui en una sala interior
Cada unitat estarà formada per tots o algun dels següents components:

- Carcassa
- Secció de filtrat
- Secció del ventilador

Carcassa
La seva forma estarà d'acord amb la disposició i nombre dels seus components, així com amb el tipus i situació de les connexions exteriors.
Estarà construïda de manera que eviti tota restricció en el corrent d'aire. Els seus panells seran de xapa galvanitzada amb un espessor mínim d'1,2 mm, reforçats amb angles d'acer galvanitzat o bastidors, si fos necessari, de manera que no puguin tenir lloc vibracions ni deformacions, i tota ella es recolzarà sobre una base rígida de perfils, amb ancoratge mitjançant perns.
Estarà construïda de tal forma permeti el fàcil accés i manteniment dels seus components.
Tindrà aïllament intern contra sorolls, en aquells casos en què sigui necessari per al compliment dels nivells sonors de la instal·lació.
Aquest aïllament i el seu adhesiu seran incombustibles i compliran amb els requisits de la NFPA 90A.
L'equip no haurà de sofrir cap flexió o doblegada en les maniobres de manipulació, per a això tindran almenys, quatre elements d'elevació
i maneig, del mateix material que el de la unitat.
El CONTRACTISTA donarà a conèixer les àrees de servei necessàries per a cada unitat, dimensions, disposició i situació de la connexió.

Secció de filtrat
Contindrà una o dues bateries de panells filtrants, una de baixa eficiència del tipus d'un sol ús, rentable o enrotllament automàtic i una segona de mitjana o alta eficiència.
L'eficiència serà:

Baixa:	20%	Dust Espot Test Method. NBS
Mitjana:	50-85%	Dust Espot NBS Test Method. NBS

Cas de disposar d'una bateria únicament, aquesta serà de mitja eficiència
Disposaran de manòmetres per indicar la caiguda de pressió de treball a través de les bateries de filtres, a fi de realitzar el canvi quan s'aconsegueixi el valor indicat pel fabricant.
La zona de filtrat estarà dissenyada de manera que siguin fàcilment reemplaçable els filtres usats per altres nous.
El mitjà de filtrat serà no combustible i la velocitat de l'aire a través de les bateries de filtres no excedirà de 2,5 m/s.

Secció de descàrrega amb ventilador d'impulsió
La secció de descàrrega tindrà la connexió precisa per al conducte de descàrrega, la unió de la qual serà bridada. En aquesta secció se situa així mateix el ventilador d'impulsió, el qual haurà d'estar muntat sobre suports anti-vibratoris i connexió flexible en la sortida a fi d'eliminar la transmissió de les vibracions.
Les dimensions de la secció seran les adequades tant per al bon funcionament del ventilador com para el seu manteniment (desmuntatge de rodet, etc.).

Connexions flexibles
La unió de la unitat amb els diferents trams de conductes es realitzarà per mitjà de connexions flexibles, a fi d'evitar la transmissió de vibracions dels elements mòbils a les parts fixes de la instal·lació i d'aquestes a l'obra civil. (Veure especificació tècnica en l'apartat corresponent

4.5. Instal·lació unitats interiors

La instal·lació de les unitats interiors de climatització es realitzarà amb els suports originals de cada fabricant i s'ubicarà tenint en compte que:

- L'aire d'impulsió de fred ó calor disposi de suficient recorregut per no rebufà a l'equip.
- L'aire d'impulsió no superi les velocitats establertes en llocs de treballs fixos, segons normatives vigents.
- L'equip s'ubicarà en espais que permetin la distribució de climatització uniforme, tenint en compte els punts calents o freds de la sala.

En qualsevol cas es justificarà la ubicació en l'estudi tèrmic.

4.6. Instal·lació unitats exteriors.

Les unitats exteriors s'instal·laran segons l'estudi o projecte, en cas de sortir la necessitar de redefinir la ubicació de l'equip es tractarà amb la Direcció d'Obra i el tècnic de FMB competent.

S'ubicarà en estances degudament ventilades, complint les distancies amb altres objectes o elements estructurals per evitar re - bufaments del propi aire de descarrega de la màquina. En cap cas s'instal·laran en llocs on provoqui molèsties a l'usuari o en espais de difícil accés pel manteniment.

4.6.1. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica <= 14.000 Kcal).

Sempre que sigui possible s'instal·larà ala unitat exterior a una alçada entre 2,2 i 3,0 metres per la part mes baixa, es fixarà sempre amb dos suports ancorats a parets portants o mestres per mitja de tres ancoratges de 8 mm com a mínim. La màquina es subjectarà als suports a traves de silenci-blocs amb doble unió roscada de 10mm com a mínim. Totes les fixacions disposaran de rosca o volandera anti-lliscant.

En cas de no disposar de l'alçada abans esmentada, es prendran les mesures necessàries per :

- evitar que els usuaris o personals de manteniment puguin accedir a les parts mòbils.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment accedeixin a zones que puguin provocar contactes directes o indirectes.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment es pugui donar copsa mb els suports o l'estructura de la màquina.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment estiguin sotmesos a corrents d'aire calent/fred per la descarrega de la màquina.
- evitar actes vandàlics a la màquina o ales seves instal·lacions.

4.6.2. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica > 14.000 Kcal).

Aquets tipus d'equips es tractaran de forma especifica en cada projecte.

4.6.3. Unitats d'impulsió Horitzontal de descarrega d'aire.

Aquets tipus d'equips es tractaran de forma especifica en cada projecte.

4.7. Instal·lació conductes d'aire i suports

Els elements de distribució d'aire s'instal·laran segons s'indiqui en els documents del projecte i amb observança dels requisits establerts en el RITE, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques d'Edificis, principalment en els apartats ITE 02.9 i ITE 03-8/9/10 i altra normativa aplicable.

4.7.1. Material.

Seran de xapa d'acer galvanitzat en calent tipus a pressió i reforçats amb fixació mecànica (cargols de rosca amb contra-rosca), i haurà de complir amb els requisits exigits en ITE 04. Únicament es permetrà alumini corrugat en alguns trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal i sempre amb l'aprovació de la D.O.
Per a dimensions normalitzades veure UNEIX 100 101, no obstant això, es tindrà en compte l'indicat en els plànols del projecte.

Amb la conformitat del tècnic competent de FMB i per espais interiors i no accessibles al passatge, podran instal·lar-se conductes formats per panell rígids de llana de vidre d'alta densitat, amb la superfície de les dues cares cobertes amb: una làmina d'alumini, paper Kraft, malla de reforç de fibra de vidre i un altre capa de paper Kraft.

Aquest material haurà de ser disposar d'un comportament al foc com a mínim: RE2 (IRAM 11910), M1 (UNE 23727), Euro classe B-S1d0 En13501 i Rigidesa Classe R5 (En13501), i suportarà com a mínim una pressió estàtica de 800 Pa i una velocitat de l'aire de 18 m/seg.

4.7.2. Traçat.

Els conductes es traçaran de forma general tal com s'indica en els plànols i encara que no es reflecteixin els detalls de fabricació i instal·lació, aquests hauran de realitzar-se segons les directrius de ASHRAE o SMACNA (conductes de xapa d'acer).
En principi, la part superior dels conductes aniran a una elevació el més propera al sostre. En els conductes que es creuin o discorrin paral·lelament, aquesta elevació s'ajustarà a l'espai comprès entre el sostre i el fals sostre. D'igual forma es considerarà els costats verticals respecte a les parets.

Per a la construcció i muntatge dels conductes, el CONTRACTISTA haurà de presentar, en escala no inferior a 1:20, plànols de detall que complementin els inclosos en el projecte, sobretot de les peces especials i connexions a les unitats, ventiladors, etc. D'igual forma es presentaran detalls dels creus amb altres xarxes de conductes o altres instal·lacions.

4.7.3. Segellat.

Totes les peces d'unió portaran un re-bordejat circular per a ajust estanc entre peces, segellant la unió així com les juntes transversals, amb massilla de tipus asfàltic, com la EC750 de MINNESOTA o similar.

En aquells casos que per normativa no sigui necessari realitzar proves de fuges, totes les juntes incloses les de pressió hauran de ser segellades.

4.7.4. Espessors

Els espessors de xapa d'acer galvanitzat per a la fabricació de conductes seran els següents:

Conductes rectangulars de baixa velocitat

Costat màxim	Espessor de la xapa	Unión entre conductes cada 2 m
fins 500 mm	0,6 mm	Brides 25 × 25 × 3
500 a 900 mm	0,8 mm	Brides 30 × 30 × 3
900 a 1200 mm	1,0 mm	Brides 35 × 35 × 3,5
Mes gran 1200 mm	1,2 mm	Brides 35 × 35 × 3,5

Conductes per a alta velocitat

La seva construcció i muntatge complirà la norma de conductes rectangulars convencionals, excepte en els quals a espessor de xapa i arriostrament, que hauran d'ajustar-se al següent quadre:

Costat màxim	Espessor de la xapa	Unión entre conductes cada 2 m
fins 340 mm	0,8 mm	Brides 20 × 20 × 3
350 a 500 mm	1,0 mm	Brides 25 × 25 × 3
510 a 700 mm	1,2 mm	Brides 30 × 30 × 3
710 a 1000 mm	1,5 mm	Brides 30 × 30 × 3
1010 a 1600 mm	2,0 mm	Brides 35 × 35 × 3,5

Conductes circulars

diàmetre fins a 5" 4/10 mm
diàmetre de 6" a 12" 6/10 mm
diàmetre de 12" a 32" 8/10 mm

Per a resta de detalls veure UNEIX 100 102

4.7.5. Arriostrament i suports.

Quan l'ample del conducte sigui des de 300 a 1500 mm, haurà de col·locar-se reforços d'angulars (mínim PNL 25x25x3) amb una separació màxima de 1200 mm.

Quan l'ample sigui superior a 1500 mm els reforços seran PNL 40x40x3 i la distància màxima entre ells de 750 mm.

En els conductes horitzontals que vagin penjats, els suports aniran a intervals que no excedeixen de 2,5 m i d'acord amb les següents normes:

Dimensió costat màxim o diàmetre	Tipus de suport
fins 60 cm	Perfil en C de xapa galvanitzada de 1,5 separació màxima 2,5 m
fins 150 cm	Perfil d'acer 30 x 30 x 3 separació màxima 1,8 m
superior a 150 cm	Perfil d'acer 40 x 40 x 4 separació màxima 1,2 m

Quan s'usin varetes es complementarà el suport amb un perfil en O. Aquesta vareta serà roscada cadmiada, subjectant el perfil mitjançant rosques i contra rosques també cadmiades. Per a costat major de conductes fins a 60 cm, la vareta serà M-6, pels de costat major fins a 150 cm serà M-8 i pels de mesura superior a 150 cm, serà M-10.

El material dels suports serà galvanitzat, excepte el ja exposat per a les varetes.

Conductes rectangulars
Tots els conductes majors de 400 mm en qualsevol dimensió, portaran matisades unes diagonals de reforç per evitar vibracions. Els matisats seran cap a l'exterior del conducte en els de impulsió i cap a l'interior del mateix en els de tornada i extracció. Per a més detalls veure UNEIX 100 103

4.7.6. Colzes.

Quan sigui necessari la utilització de colzes, la curvatura en tant que sigui possible tindran un radi mínim d'1,5 vegades el diàmetre (conductes circulars) o la dimensió del conducte en l'adreça del radi (conductes rectangulars), tret que s'indiqui el contrari, o sigui inevitable per condicions d'espai.

En conductes rectangulars, quan es necessitin colzes amb ràdio menor a l'indicat, deuran estar proveïts d'aletes directrius. No s'utilitzaran colzes rectes a inglete sense aletes directrius.

Els colzes circulars estaran formats per 5 seccions. Per a més detalls veure UNEIX 100 102

4.7.7. Aletes directrius.

Aquestes aletes seran de xapa metàl·lica galvanitzada, de galga gruixuda, corbades de manera que dirigeixin en forma aerodinàmica el flux d'aire que passi per ells.

Les aletes tindran una longitud almenys de dues vegades la distància entre ells i instal·lats de manera que siguin silenciosos i exempts de vibracions.

4.7.8. Transformacions.

En baixa velocitat i excepte casos excepcionals, les peces d'unió entre trams de diferent forma geomètrica tindran les cares amb un angle d'inclinació respecte a l'eix del conducte no superior a 15°. Aquest angle en les proximitats d'una reixeta de sortida es recomana no sigui superior a 3°. Veure més detalls en UNEIX 100 102

4.7.9. Derivacions en T.

Les T de derivacions podran sortir directament del conducte principal en el curs de connexions directes a les unitats. En la resta dels casos, la unió es realitzarà mitjançant peces còniques.

4.7.10. Connexions flexibles.

Totes les connexions a conductes des dels ventiladors es faran amb connexions flexibles.
S'instal·laran així mateix connexions flexibles en els trams que travessin les juntes de dilatació d'edificis.

Materials
Seran de neoprè reforçat amb fibra de vidre o lona convenientment tractada amb productes que la facin totalment piro-resistent i imputrescible.

Característiques mecàniques
La seva longitud serà almenys de 100 mm. La subjecció es realitzarà per un fleix perifèric d'acer que subjecti al neoprè o lona en perfils metàl·lics, que garanteixi l'estanqueïtat a l'aire. Els perfils seran d'acer galvanitzat.

Fluid i temperatura
El fluid vehiculat serà aire a temperatura ambiental.

Pressió
Considerant-se 1,5 vegades la pressió de treball, de forma genèrica, haurà de suportar un valor mínim de pressió o depressió de 60 mm.c.a..

Estanqueïtat
L'estanqueïtat del conjunt de l'element ja muntat, no serà inferior a l'exigida a la resta del conducte al que pertany.

4.7.11. Canvis de secció i derivacions.

Els canvis de la secció del conducte es faran de tal forma que l'angle format per qualsevol costat de la peça de transició amb l'eix del conjunt no sigui superior a 15°.
Les derivacions es faran en les mateixes peces de transició a fi d'estalviar en accessoris.

4.7.12. Tapes de registre per a accés a l'interior.

Els conductes disposaran de tapes de registre situades a unes distàncies que permetin la neteja interior o un altre tipus de manteniment, preferentment prop dels canvis de secció o adreça.

4.7.13. Aïllament tèrmic.

Portaran aïllament tèrmic, tots els conductes d'impulsió, al seu pas per àrees amb gradients superiors a 15°C (conducte calent) o 5°C (conducte fred).

L'aïllament mínim serà fibra de vidre de 12 kg/cm3, recoberta de paper d'alumini.

L'espessor en els interiors serà de 45 mm i en els exteriors de 100 mm.

En els conductes instal·lats a la intempèrie, es recobrirà el seu aïllament amb xapa d'alumini de 0,6 m/m.

L'aïllament se subjectarà fortament al conducte per mitjà d'una malla metàl·lica de 25x25 mm com a màxim, i en conductes en els quals una de les dimensions sigui superior a 1500 mm, a més de la malla d'aïllament es fixarà al conducte amb tires de xapa galvanitzada, ancorades al conducte.

4.8. Difusors i Reixes

Totes les reixetes o difusor seran d'alumini anodizat i tindran el nucli o els marcs de tipus desmuntable. Disposaran de controls manuals de cabal, operats amb clau i dispositius de gir multi-fulla, subministrats amb la unitat i operables sense necessitat de desmuntar la reixeta o difusor.

Tret que ja es trobin definits en els plànols, hauran de ser seleccionats d'acord amb:
- Dimensió i distribució del dard.
- Cabal d'aire.
- Velocitat a la zona ocupada. (S / ITE 02.2).
- Nivell sonor. (S / ITE.02.2.3.1).

4.8.1. Difusors

Se subministraran i instal·laran, en els llocs indicats en els plànols, el tipus de difusor rotacional , que s'indica al pressupost, o similar, acceptat per la D.O., .

Iran proveïts de presa amb lames deflectores per aconseguir la més perfecta distribució de l'aire i estaran dotats de control de volum. El seu disseny haurà de permetre que el seu dard creu zones de depressió per facilitar la barreja de l'aire ambienti amb el d'impulsió, creant un corrent d'aire secundària que permetrà reduir la velocitat de l'aire així com la diferència de temperatures entre ambient i impulsió.

El radi de difusió màxim no podrà ser major d'una vegada i intervé l'altura de muntatge del difusor respecte del sòl de local.
Per a la seva connexió al conducte, es muntarà un coll de xapa, al com es cargolarà el difusor.
Quant a nivells sonors, hauran de complir la norma C-95-1.

4.8.2. Reixetes.

Se subministraran i instal·laran en els llocs assenyalats en els plànols, reixetes de les següents característiques:
– Reixetes d'impulsió
– Reixetes de tornada i extracció
– Reixetes de presa d'aire exterior

Reixetes d'impulsió
Les reixetes d'impulsió seran com ja es dit, d'alumini anodizat, amb doble fila d'aletes horitzontal i vertical de tipus aerodinàmic, i direccionals. Iran proveïdes de comporta de regulació de cabal.

Reixetes de tornada

Les reixetes de tornada i d'extracció, seran també d'alumini anodizado, amb una única fila d'aletes i comporta de regulació de cabal, adequades per a la seva instal·lació en parets i sostre.

Reixetes d'aire exterior
Les reixetes de presa d'aire exterior seran d'alumini extruït o d'un altre material especialment protegit contra la corrosió. Estaran dissenyades per impedir l'entrada de gotes d'aigua de pluja a l'interior, amb el vent dominant. Disposaran en la part interna d'una malla metàl·lica anti-ocells, del mateix material.
Quan s'indiqui, seran de tipus especial per a atenuació acústica.
Les reixetes d'instal·lació en aparcaments, centres de transformació, central frigorífica, etc, podran ser de xapa d'acer degudament protegides contra la corrosió.

4.9. Comportes

4.9.1. Comportes de lames de regulació o tancament

Se subministraran i instal·laran en els llocs inicialment indicats en plànols, en les unitats climatitzadors i en tots aquells brancs o punts, en els quals el CONTRACTISTA consideri siguin necessaris per facilitar el balanç de cabals a realitzar durant l'Engegada de la instal·lació i pugui evitar altres problemes, tals com el soroll en determinats punts per excessiu tancament etc..

Les comportes estaran construïdes amb perfils d'alumini extruït o acer galvanitzat, i les aletes seran si pot ser, del tipus perfil “ala d'avió” amb pèrdua de càrrega mínima.

Les comportes destinades a regulació del tipus “tot-res”, tindran gir d'aletes “en paral·lel”, mentre que aquelles destinades a regulacions de tipus proporcional, gir d'aletes “en oposició”.
En qualsevol cas els mecanismes d'accionament estaran situats fora del corrent d'aire.
La construcció d'aquests elements correspondrà a característiques de catàleg de proveïdors nacionals reconeguts.

En cas de ser dissenyades expressament, haurà de tenir-se en compte el següent:

- Les comportes resistiran una pressió diferencial no inferior a 100 mm.c.a. en posició tancada i permetran una velocitat no inferior a 10 m/s.
- L'estructura serà construïda en xapa d'acer galvanitzat, formant un conjunt rígid. Els extrems estaran proveïts de reforços per mantenir alineada la comporta. Les que excedeixin d'una amplària de 1200 mm se subministraran amb suport intermedi. Les que passin de 2400 seran fetes en seccions múltiples.
- Les lames es construiran en xapes simples d'acer galvanitzat, galga 14 amb tres o més reforços, xapa galga 18 para lames "airfoil", xapa doble galga 22 para lames formades amb cinc o més reforços soldats. La distància entre centres de lames no ha d'excedir de 225 mm.
- Els eixos hauran de transmetre els esforços sense dobladures ni flexions. El seu diàmetre no serà inferior a 1/2".
- Els eixos seran fixats a les lames mitjançant soldadura per punts.
- La lama directriu portarà vareta d'accionament a banda i banda de la comporta.

Els coixinets seran bé de bronze o de boles. El varillatge serà resistent a la corrosió. Les comportes es dissenyaran i construiran de manera que tot el varillatge sigui accessible.

L'accionament intern serà construït amb xapa superior a galga 16 i vareta superior a 5/16" diàmetre.

L'accionament extern estarà situat al canal de la estructura de la comporta i estarà fixat fortament als eixos de les lames bé mitjançant soldadura per punts o usant eixos quadrats.

En plànols o diagrames, s'indicarà si l'accionament de cada comporta és manual o amb actuador. El varillatge estarà d'acord amb aquesta característica.

Totes les comportes hauran de permetre un fàcil canvi de les lames.

Portessin un segellat efectiu mitjançant un material que suporti temperatures entre -25°C i + 65°C així com el desgast mecànic. En la prova de fugides, aquestes no superaran els 90 m3/h per m² de comportes a 25 mm c.a. o 180 m3/h a 50 mm.c.a. Les fugides estaran basades en una pressió diferencial en una comporta tancada de 900 x 900 amb quatre lames.

4.9.2. Comportes de secció circular de regulació automàtica de cabal

Aquest tipus de vàlvules serà utilitzat fonamentalment per a l'extracció de l'aire de les instal·lacions sanitàries. Seran construïdes en material plàstic (PVC).

Seran protegides amb “aro” de fixació quan es destinin a ser muntades en elements d'obra de paleta.

Estaran compostes per un “aro” cilíndric proveït d'una “flange com furaçao” per a unió directa a conductes o “aro” de fixació per mitjà de “parafusos”, i un disc “pres áquele aro” per mitjà de “parafuso” en acer inoxidable i un braç d'acer inoxidable proveït d'un casquet roscat.

La rotació del disc farà variar l'àrea de pas de l'aire i permetrà, per tant, regular la vàlvula per al cabal d'extracció desitjat.
Les vàlvules tindran les grandàries comercials de 100, 150 i 200 mm. En funcionament no podran produir nivells de soroll superiors a 35 dB(A).

4.9.3. Comportes Tallafocs

Estaran situades en els llocs indicats en els plànols. Estaran dotades d'accionament automàtic, bé sigui per solenoide (24 VCC), per fusible, per CO2 etc.

Per al coeficient de resistència al foc, atenir-se a la Norma Bàsica de l'Edificació *NBE-*PCI-96, o l'indicat en l'especificació de contra-incendis del Projecte.

Disposaran de finals de carrera, els quals hauran de ser connectats de manera que es conegui la seva situació en el Centre de Control

4.10. Instal·lació línies frigorífiques

El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat de 1mm d’espessor com a mínim i del diàmetre adequat segons cada cas.

Disposarà en tot el recorregut de protecció tèrmica individual de 19mm d’espessor per cada tub i aquests discorreran per safates completament tancades de PVC - M1 i lliure d’halogenurs amb o metàl·liques si estan accessibles a l’usuari.

Les línies frigorífiques s’instal·laran fora de l’abast del usuari, a una alçada mínima de 2,5 metres o es prendran les mesures necessàries amb la Direcció Facultativa per tal que quedin degudament protegides.

Tant en el traçat vertical com en el horitzontal no existiran creuaments de amb alteres instal·lacions com elèctriques, comunicacions, aigua sanitària, desaigües sense que quedin degudament protegides. En cas de paral·lelismes amb altres instal·lacions, es respectaran les distancies mínimes de dels diferents reglaments.

En cap cas els cables d’alimentació elèctrica, el tub de drenatge de condensats i els tubs de línies frigorífiques, aniran per la mateixa conducció, s’haurà de respectar les distancies de paral·lelisme de la diferent reglamentació vigent.

Els passos entre plantes o parets es faran enfundant la instal·lació frigorífica amb passa murs que deixaran un espai lliure mínim d’un 50%.

4.11. Instal·lació sistema free-cooling.

El sistema d'aprofitament de l'aire exterior estarà format per:

- Una sonda combinada d'humitat-temperatura, per a conducte, que determini el valor de l'entalpia de l’exterior de la sala climatitzada.
- Una sonda combinada d’humitat-temperatura, per a conducte, que determini el valor de l'entalpia de l’interior de la sala climatitzada.
- Un comparador d'entalpia que compara els valors de l'entalpia de la temperatura interior i exterior de la sala i determina si l'entalpia de l'aire exterior és menor (oferta d'entalpia positiva) o major (oferta d'entalpia negativa) que la de l’interior.
- Un servomotor proporcional que en rebre l'ordre del comparador d'entalpia, posiciona les comportes conjugades de la caixa de barreges de tal manera que s'obtingui la proporció de barreja d'aire exterior i reciclant més econòmica.
- Un o dos servomotors que actuïn sobre les comportes de bypass del bescanviador durant el free-cooling.
- Un regulador electrònic de temperatura proporcional.
- Un relé de 4 etapes.

4.12. Instal·lació quadres de maniobra i control local.

Els quadres de maniobra i control s'instal·laran segons es defineixi a plànols o especifiqui DO en el projecte, en tot cas es compliran les especificacions tècniques indicades al "Plec d'especificacions tècniques de BT de FMB" que fa referencia a armaris, quadres i subquadres

4.13. Instal·lació Elèctrica d'alimentació

4.13.1. Característiques generals

En la disseny i en la definició de materials, recorreguts i dimensionat de les instal·lacions elèctriques, s'aplicarà la normativa vigent i el Plec d'especificacions tècniques de BT de FMB vigent.

4.13.2. Xarxes d'alimentacions

Es distingiran tres xarxes d'alimentació diferents segons la criticitat del sistema:

- Xarxa Normal, alimentació única de la xarxa de baixa tensió de FMB.
- Xarxa Crítica, alimentació preferent de la xarxa de baixa tensió de FMB i en cas de caiguda d'aquesta commuta per alimentar-se de la xarxa de BT FECSA
- Xarxa SAI, alimentada permanent ment de un sistema de UPS amb bateries.

4.13.2.1. Xarxa normal d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.13.2.2. Xarxa crítica d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.13.2.3. Xarxa SAI d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.14. Obra Civil

En el replanteig inicial de distribució d'espais, es tindrà en compte l'agrupació de sales o dependències a climatitzar, al igual que es disposarà de dos reixes, xemeneies o espais molt ventilats per ubicar a prop les unitat exteriors de climatització.

Totes les sales climatitzades disposaran de materials constructius que garanteixin un aïllament tèrmic adequat al CTE i la normativa de eficiència energètica vigent.

4.15. Manuals d'instal·lació i us.

Cada equip individualment disposarà dels respectius manuals d'us i certificat de garantia, i per l'entrega del sistema s'adjuntarà un manual genèric del conjunt del sistema de climatització.

5. PROVES DE FUNCIONAMENT.

El Contractista haurà de proveir combustible, energia elèctrica, aigua, etc., que demandi la regulació i prova de la instal·lació, disposant de tots els instruments necessaris per a tal fi. Es disposarà en obra permanent a més un calibre per a mesurament.

5.1. Prova de funcionament.

Una vegada acabada la instal·lació es mantindrà durant un període de 6 dies a raó de 8 hores diàries en les condicions psicromètriques interiors exigides a finalitats de controlar el bon funcionament de la instal·lació i verificar el funcionament mecànic i tèrmic de la mateixa. S'haurà de deixar perfectament regulades totes les instal·lacions perquè les mateixes puguin respondre a les seves finalitats en la millor forma possible.

5.2. Prova de temperatura i humitat.

Les proves de recepció, s'efectuaran d'acord al determinat per les Normes IRAM de recepció d'instal·lacions, tenint en compte les característiques de mesurament establertes i els ajustos en cas que els mesuraments s'efectuïn amb temperatura exterior que difereixen de les especificades.

5.3. Proves de refrigeració.

En els casos de circuits de refrigeració, abans de carregar-se amb refrigerant, haurà de ser provat amb nitrogen sec o anhídrid carbònic amb agregat d'algun refrigerant. En cap concepte es podrà utilitzar aire per a proves. Totes les proves tindran una durada mínima de 24 hs, no havent d'acusar-se caiguda de pressió i durant la prova es revisaran totes les juntes i soldadures amb elements especials a fi de verificar perdudes efectuada la prova anterior.

5.4. Proves hidràuliques.

S'efectuaran abans que els diferents elements siguin coberts per les respectives aïllaments i els elements seran sotmesos a una prova hidràulica durant 24 hores consecutives sense sofrir deformacions ni exsudacions amb una pressió de prova de tres atmosferes més, que la corresponent a la pressió de treball nominal. Es comprovarà si l'execució dels treballs i la construcció de cadascun dels elements estan en un tot d'acord a l'ofert i contractat i si les canonades i connexions no presenten fugides i les previsions contra les dilatacions tèrmiques dels materials són suficients i correctes.

5.5. Proves generals.

Es mesuraran els cabals d'aire, amperatge de motors elèctrics correcte funcionament de controls, proteccions, enclavaments i qualsevol altra dada que sigui necessari. Per al mesurament dels cabals d'aire amb tub Pitot o anemòmetre, s'hauran de deixar accessos taponats en els conductes d'aire i totes les proves seran de durada suficient per poder comprovar el funcionament satisfactori en règim permanent. Els mesuraments seran bolcats en una memòria escrita, ordenada en plantilles, la qual haurà d'estar aprovada per l'Adreça d'Obres, abans de la Recepció Provisional de les obres.

6. SERVEIS I GARANTIAS

6.1. Prestacions de Manteniment

El proveïdor haurà de proposar contractes que permetin un manteniment a 4 Nivells:

- 1er nivell: ajustos i controls simples, procediments accessibles sense desmuntatge i amb seguretat total.
- 2n nivell: operacions de manteniment preventiu, procediments de control que permetin un ús continu dels equips i que preparin els usuaris en els serveis del Constructor.
- 3r nivell: identificació i diagnòstic d'errades. Reparacions per intercanvis estàndards de subconjunts i d'elements funcionals de potència i de comandament. Operacions de manteniment preventiu sistemàtic o condicionat per un diagnòstic qualificat.
- 4t nivell: operacions importants de manteniment preventiu i correctiu o de nivell tècnic durant la posada en marxa, l'ús, la renovació de la instal·lació de l'ondulador i el reciclatge dels equips o components de riscos. Aquestes operacions impliquen l'ús d'equips i de mitjans aprovats per organismes competents

6.2. Competències Tècniques

Clients usuaris: el proveïdor proposarà un programa de formació de nivell 2

Interventors de Serveis: el proveïdor haurà d'adaptar-se al nivell 4 dels seus interventors.

6.3. Elements Funcionals: organització de serveis del proveïdor

La proximitat geogràfica del proveïdor o del representant garantirà el temps límit d'accés al lloc, reduint el temps mig de reparació (MTTR).

El fabricant/proveïdor ha de tenir capacitat per comprometre's contractualment a uns temps d'atenció en funció de les necessitats de cada emplaçament i sistema, i posseir l'estructura logística necessària per a l'enviament de les peces de recanvi les 24 h del dia i 7 dies a la setmana.

6.4. Posada en Marxa dels Equips

L'entrada en servei dels materials ha de realitzar-la el fabricant/proveïdor al lloc de la instal·lació per tal de garantir la conformitat de la mateixa i assumir la garantia dels materials.

La posada en marxa comprendrà la verificació de les característiques dels òrgans de les proteccions aigües dalt/aigües avall així com dels paràmetres de la instal·lació del SAI.

6.5. Peces de Recanvi

El proveïdor proporcionarà les peces de recanvi original qualificat durant un període mínim de 10 anys després del lliurament dels equips.

6.6. Reciclatge i Renovació/Recanvis

Al final de la vida de la instal·lació del sistema del SAI, el proveïdor podrà garantir la continuïtat de servei al client en cas que calgui, incloent així mateix un servei de desmantellament dels equips així com un servei d'equips de recanvi, de conformitat amb les normes mediambientals.

5. PLEC CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

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 lluminoses ..... - 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 -

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES
Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.8.1.- 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.

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*)

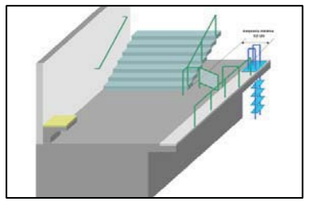
Es garantirà que totes les andanes dispossin d'almenys 1 accés mitjançant escala vertical o fixe, situat a l'extrem (mínim un per a cada via)

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

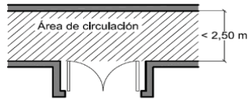
(*)NOTA: El número i l'amplada de zones de pas i portes de les zones de públic, serà calculat en funció del passatge previst segons indicacions del CTE. Els valor anteriors caldrà considerar-los com a condicions de mínimes.

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.

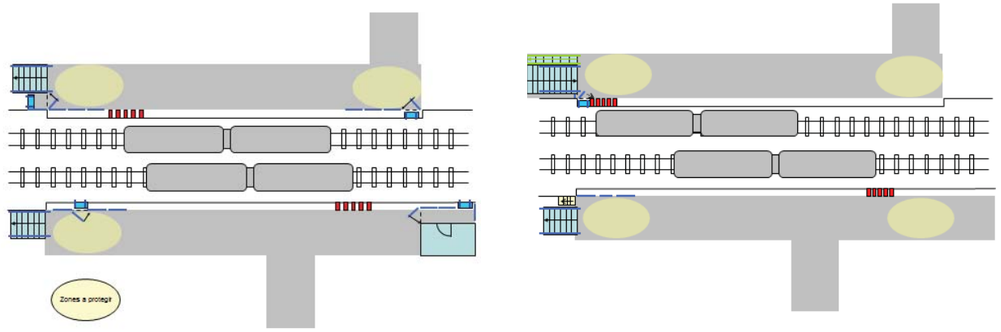
Sempre que sigui funcionalment possible, també es disposaran barreres físiques de protecció als desnivells i forats (horitzontals o verticals), que tinguin una diferència de cota vertical inferior a 2,00m.

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

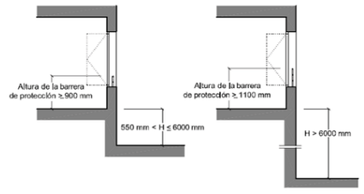
- A noves instal·lacions o en el cas de remodelació de les existents, les escales i rampes de les zones accessibles al passatge disposaran d'un segon passamà situat a una alçada entre 65 i 75cm, mantenint una distància constant de 20cm aprox. entre ells.

- 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

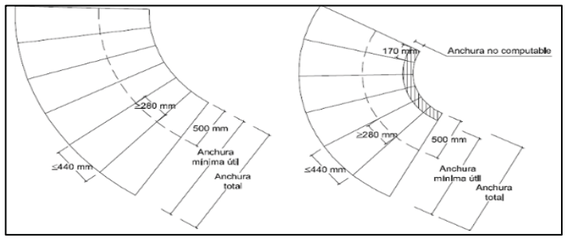
- Tots els graons de les escales tindran idèntiques dimensions
- Distància vertical entre replans: màxim 3,70m a instal·lacions existents. màxim 3,20m o 12 graons a noves instal·lacions (zona de passatge).
- Amplada replans: ½ amplada escala. El mínim serà 1,00m a instal·lacions d'accés a personal autoritzat 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

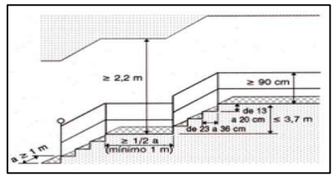
- Alçada lliure mínima: 2,20m
- Distància vertical entre replans: 3,70m (màxim)
- Amplada replans: ½ amplada escala (mínim 1,00m)

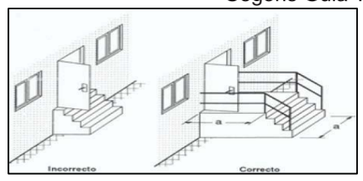
A les escales de servei amb traçat en corba, la petjada es mesurarà a l'eix de l'escala, quan l'amplada sigui inferior a 100cm i a 50cm del costat més estret quan l'amplada sigui superior. La petjada farà un mínim de 5cm al costat més estret i un màxim de 44cm al costat més ample.

Tipo de escalera	Huella "h" (cm)	Contrahuella "c" (cm)
Normal	$23 \leq h \leq 36$	$13 \leq c \leq 20$
Servicio	$h \geq 15$	$c \leq 25$

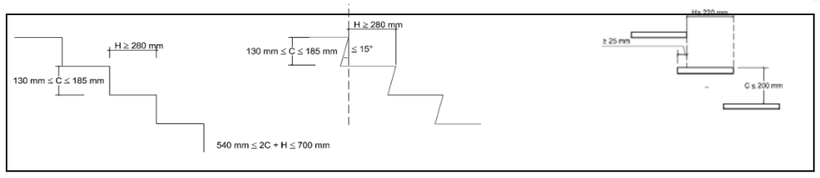
Les escales de servei podran disposar de replans partits amb graons a 45º i sense pareda. En aquest darrer cas la projecció de les petjades es superposaran un mínim de 25mm. La mesura de la petjada no inclourà la projecció vertical de la petjada del graó superior.

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.

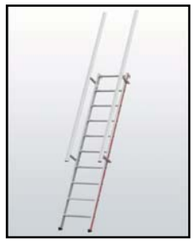
Estaran dotades de sistema de protecció lateral.

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".*





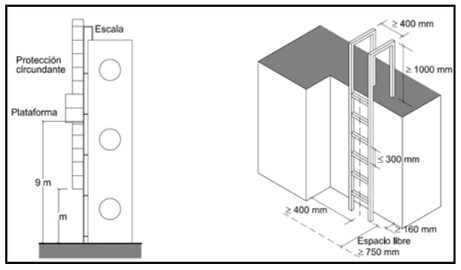
5.1.5.4.- Escales Verticals Fixes

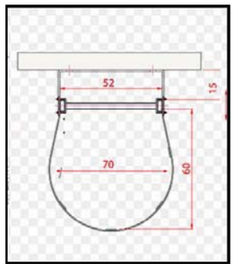
Generalitats.

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

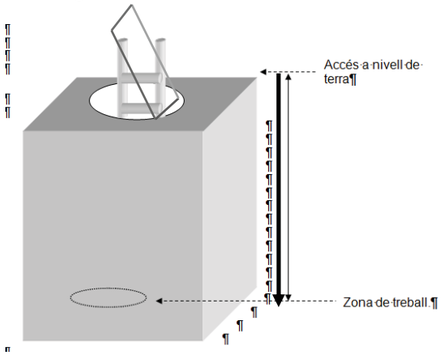
Els accessos verticals per trapa disposaran de:

- 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

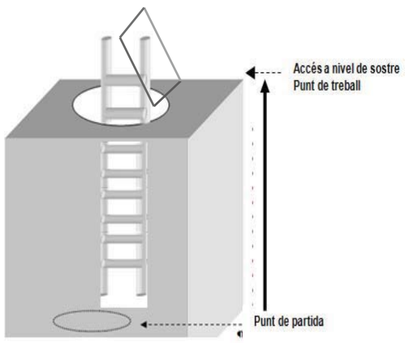
Els accessos verticals per escala de gat o escala integrada (pates) mitjançant l'accionament d'una trapa (exterior o interior- al paviment o al sostre de la instal·lació), podran disposar de zona d'embarcament-desembarcament plegable.



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.

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

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

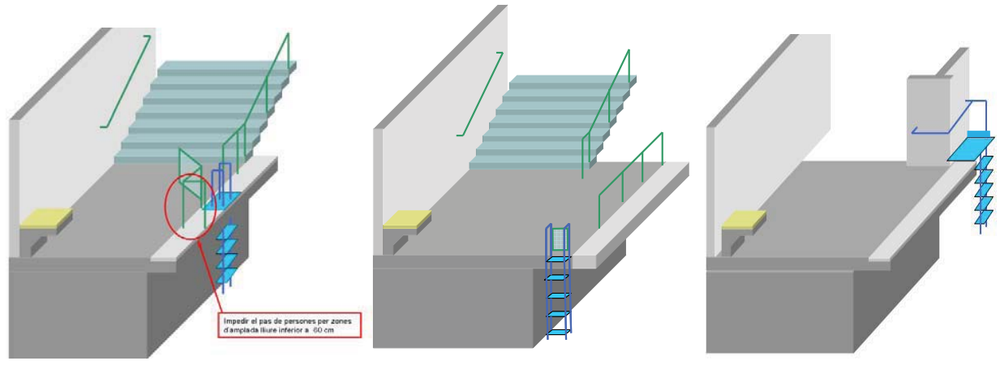
Quan no sigui possible la construcció d'escales fixes (segons característiques de l'apartat 5.1.5.1) als extrems d'andana, es dotaran d'escales de gat amb agafadors laterals que es prolongaran un mínim d'un metre per sobre de l'escala. Els graons i la zona de desembarcament seran de superfície plana 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.

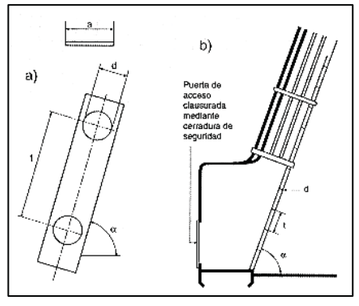
- Senyalització dels travessers amb franja de colors de contrast grog i negre quan es tracti d'escales situades al túnel.

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.

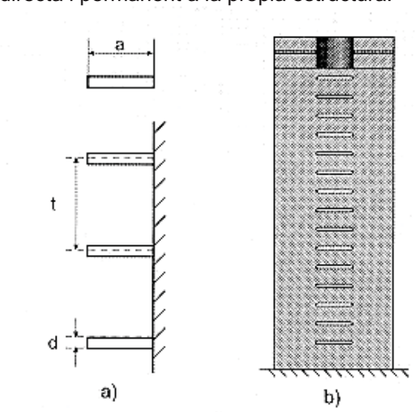
Disposaran de la següent senyalització de seguretat:

- 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

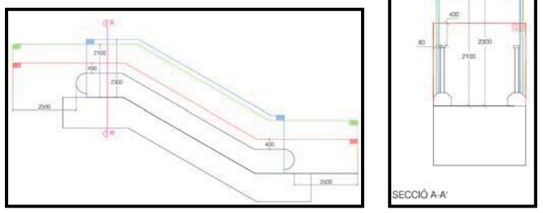
Totes les escales mecàniques i tapissos rodant compliran els requisits exposats a la normativa *EN115* vigent.

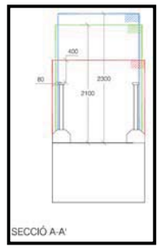
Tota escala mecànica tindrà almenys la longitud sense pendent, tant en l'embarcament com en el desembarcament de la mateixa, de tal manera que compleixi amb la normativa específica vigent. Disposarà d'un nivell d'il·luminació d'almenys 150lux mesurats a nivell de terra. La vora i els laterals de cada 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

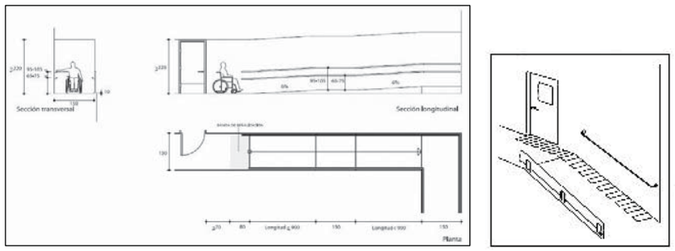
De forma general, totes les rampes compliran amb les següents característiques:

- 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:

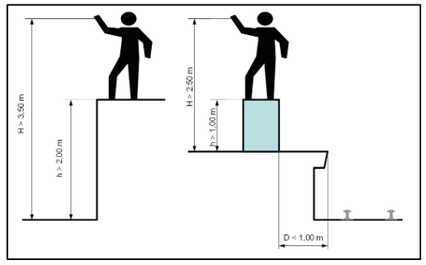
- Disposar de sistema de protecció de 1,60m d'alçada, com a mínim (ex: baranes, enreixat, etc).
- Si les plataforma passa sobre la vertical de la catenària, el paviment serà continu i sense perforacions per evitar l'accés a catenària de qualssevol objecte.
- Les passarel·les o plataformes de treball 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:

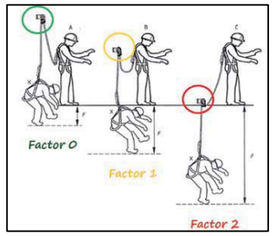
És aquell que s'incorpora al suport en el moment de la seva configuració (por ex: ancoratge a zapata de formigó)

- 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.

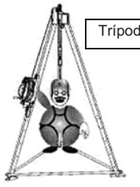
El dispositiu d'ancoratge ha de tenir una resistència superior a 10kN en la direcció en que s'aplicarà la força en cas de caiguda (comprovada en assaig sobre un model en laboratori o per càlcul).

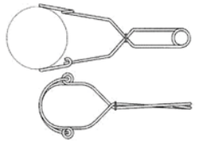


Ancoratge per a biga


Ancoratge per a marc de porta


Abraçadora de llaç


Trípode


Ancoratge estructures tubulars

Classe C:

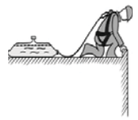


Línia de vida flexible, feta de cable metàl·lic o fibres sintètiques, situada entre ancoratges d'extremitat fixats mitjançant un carro amb punt d'ancoratge, utilitzant un connector adient i compatible.

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.



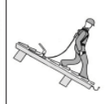
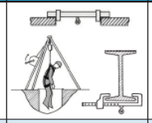
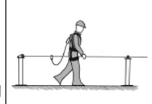
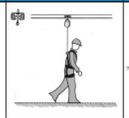
NORMA	DISPOSITIVOS DE ANCLAJE					
	795-A1	795-A2	795-B	795-C	795-D	795-E
SITUACIONES DE TRABAJO *						
Cubiertas / Tejados Inclinados	○	●	ELIGIR DISPOSITIVO ADECUADO PARA CADA CASO	●	●	
Cubiertas / Azoteas planas	●			●	●	●
Puentes grúa	●			●	●	
Caminos de rodadura	○			●	●	
Fachadas, exteriores de edificios	●			●	●	
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. Nivells d'Il·luminació

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:

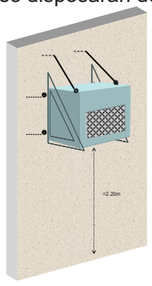
- Zones on es puguin generar olors molestos: lavabos, cabines inodors, cuines, etc.
- Sales o dependències amb Risc d'Explosió. Han de disposar d'un sistema d'extracció per garantir la salubritat de l'aire respirable. L'aire extret s'ha de conduir fins a l'exterior (zones d'acumuladors elèctrics en càrrega, 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.

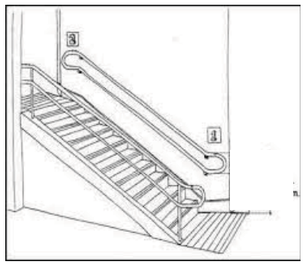
Els desnivells inferiors a 55cm, per exemple, un o dos graons aïllats, desnivells de terres tècnics, etc, i les irregularitats de terres i paviments amb rebaixos o sortints superiors a 5mm, es senyalitzaran amb bandes de color de contrast de franges groc-negre a 45º.



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.

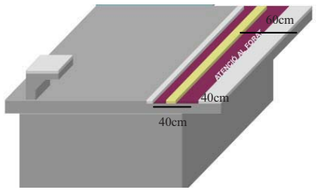
c. "La vora de la andana"

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.

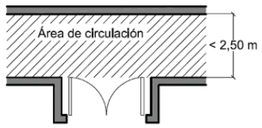


b. Perímetre d'obertura de portes.

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.



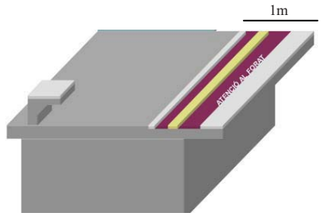
Aquesta brida s'haurà de pintar amb "color blanc" per tal de que sigui fàcilment visible des de qualssevol punt de la via, en cas de necessitat.

5.3.2.5. Senyalització risc d' Atropellament.

a. Delimitació de la "zona de vies" de l'andana.

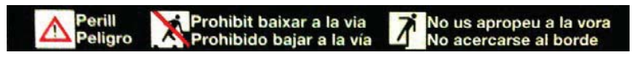
A noves estacions o remodelades de la xarxa convencional, es senyalitzarà la zona situada a 1,00 metre de la vora de l'andana, mitjançant franja de color clar (pintada o integrada en el paviment) a l'inici i final de la considerada "zona de vies", a efectes de la realització de treballs.

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.

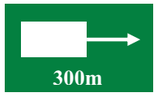
- Les senyals indicatives de les direccions als recorreguts d'evacuació es disposaran de forma clara i sense possibilitat d'induir a un recorregut erroni, especificant en cas necessari, si son accessibles a persones amb mobilitat reduïda.



- 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 generterals, 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*.

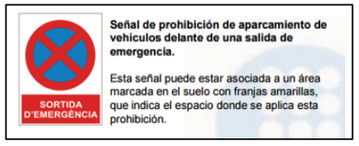
La senyal "Sortida d'Emergència" es situarà de forma visible a tota sortida prevista per ús exclusiu en cas d'emergència. Tindrà visibilitat des de qualsevol punt d'origen de la evacuació de persones.



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.

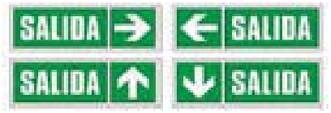
En el cas de sortides d'emergència en plataforma horitzontal, s'haurà de senyalitzar el dispositiu de palanca d'obertura de la comporta amb un cartell que indiqui: "Tirar de l'anella".

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.

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

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:

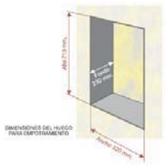
- Dimensions mínimes del marc: 710mm d'alçada
  320mm amplada
  230mm de fondària.
- Perfil metàl·lic "L" de: 30 x 30 mm i 1,5 mm de gruix



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.

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:

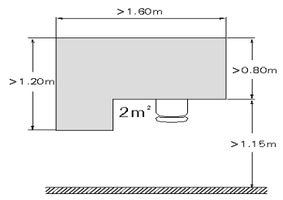
- Època d'estiu: 23 - 26 ºC
- Època d'hivern: 20 - 24 ºC
- Humitat relativa de l'aire: 45 - 60%

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.

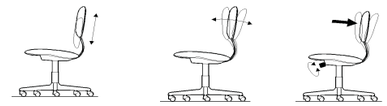
El seient proporcionarà a l'usuari la màxima estabilitat amb la mínima restricció de moviments, a la vegada que una postura confortable. Per això les cadires de treball tindran aquestes característiques:

- 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)

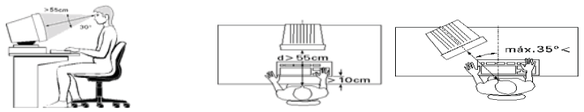
Segons les tasques a realitzar, les característiques de les pantalles seran les següents:

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*

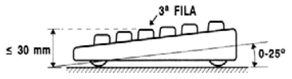
La pantalla es situarà de forma que la part superior quedi a l'alçada dels ulls de l'usuari. La distància aproximada a l'usuari serà de 55-60, però en cap cas serà inferior a 45 m ni superior a 75 cm.

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

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

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: .

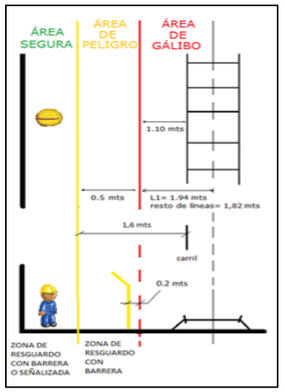
- En qualsevol cas aquests itineraris disposaran d'una superfície regular i estable, sense sortints superiors a 4mm i sense forats superiors a 30mm de diàmetre (15mm per noves instal·lacions o remodelació de les existents).
- Les diferents parts que conformen l'enreixat estaran fixades al terra i entre 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.









- 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:

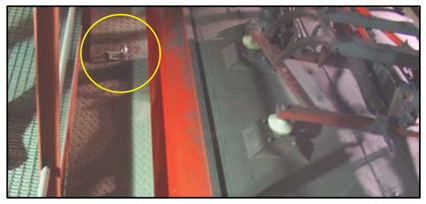
- Assegurar el perfecte ajustament de la superfície de la plataforma al sostre del tren.

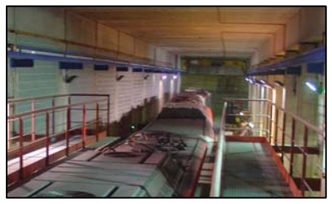
- La distància entre el paviment de la plataforma i el vehicle no pot ésser superior a 10cm, per evitar obertures on es pugui introduir alguna de les extremitats del cos.





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

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





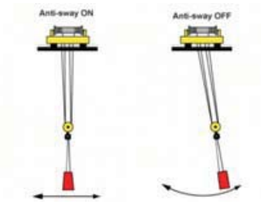
SUSPENSIONES
GANCHOS 15401 / 15402



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).

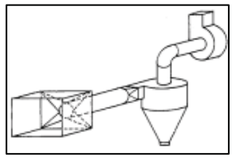
Sistema d'extracció localitzada.

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

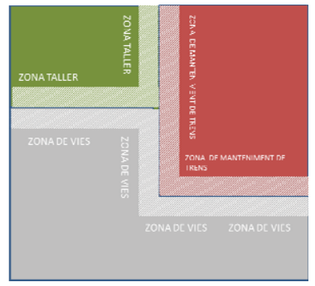
Delimitació dels sectors 2 i 3 mitjançant senyalització horitzontal (al terra) amb una línia amb franges blanques i del color del sector que correspongui d'un mínim de 50 cm d'amplada.

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

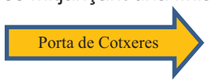
Com a punts d'ubicació es recomanen els següents: zones límits de pas de Zones de Tallers o Zones de Manteniment cap a Zones de Via General o Zones CBTC

6.7.6.2.- Senyalització de les vies de circulació de persones .

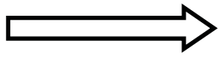
a) Senyalística horitzontal.

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**



Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES
Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.7.6.3. 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.



Servei de Prevenció Mancomunat de TMB

6.8.- CONDICIONS DE SEGURETAT SOTA ANDANES

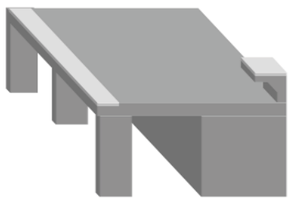
En cas que sigui imprescindible creuar instal·lacions per la part inferior de l'andana que connecta directament amb la via, s'aplicarà el següent ordre de prioritat d'accions:

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.



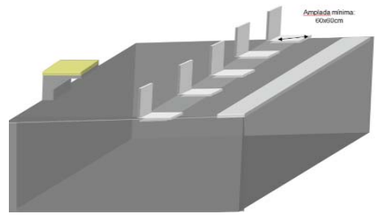
Transports Metropolitans de Barcelona

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

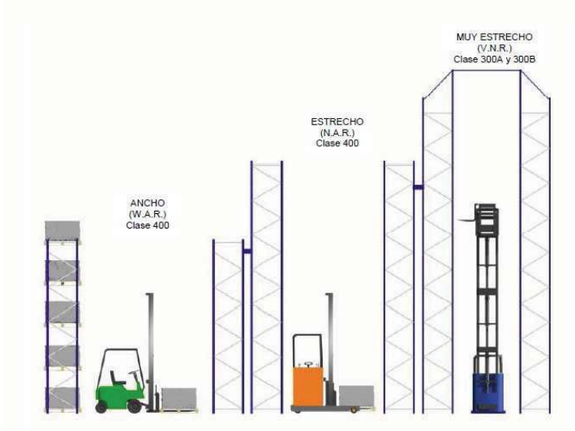
6.9.1.- Instal·lacions i equipaments

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")









Transports Metropolitans de Barcelona

CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES

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

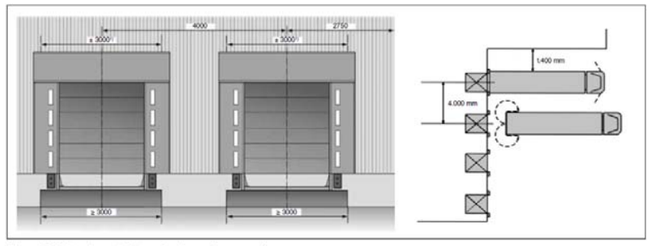


Figura 7. Distancias entre las estaciones de carga y descarga

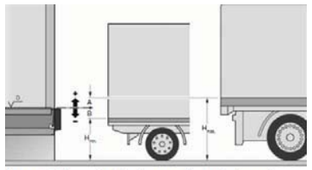
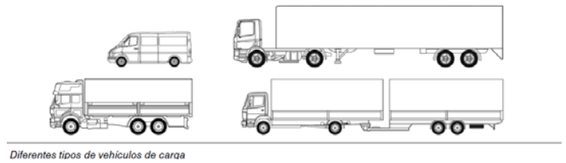


Figura 10. Diferencias de altura entre las cajas de camiones



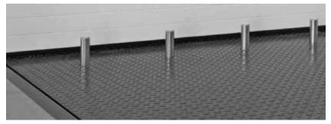


Diferentes tipos de vehículos de carga

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:

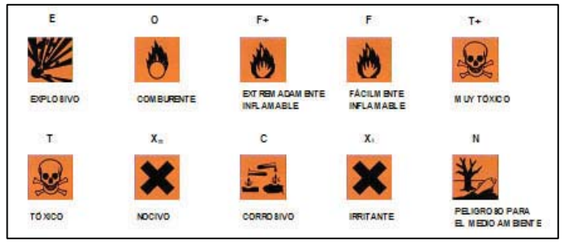
- Àrees de circulació exterior 075 lux
- Àrees de maniobra i estacionament 100 lux
- Interior de túnels d'intercanvi 150 lux
- Zona interior dels molls 200 lux

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

Transports Metropolitans de Barcelona
CONDICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT A INSTAL·LACIONS DE FMB I EDIFICACIONS CORPORATIVES
Servei de Prevenció de Riscos Laborals

6.10.- 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.

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

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

6. 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

INTRODUCCIÓ

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.

1. 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

2. 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 ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GA010020	U	Desconnexió, desmuntatge i trasllat cuidadòs d'hidronetejadora tipus màquina karcher portàtil ubicada a l'accés de la zona de neteja a abocador abilitat o segons indicacions de fmb i do. inclou el desmuntatge del recinte format per tubs metàl·lics i xapa metàl·lica que protegeix la zona d'estacionament de la màquina en qüestió. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GA01UX02	U	Trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de caixes, bidons, maquinària, accessoris, sistema de control de sanejament tipus wilo, bombes interiors, etc... a ubicar d'acord amb fmb a un altre punt del taller o magatzem extern per a generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres. l'emplaçament final pot ser nova destinació per emmagatzemar o abocador, segons les consideracions previes de df i/o fmb. inclou retorn o devolució de tots aquests materials/eines traslladats a emplaçament provisional al seu lloc original que és la zona de rentat del taller. inclou plusos per la seva protecció amb embalatges si cal. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. inclou també el retorn de tot aquest material al seu lloc d'origen un cop acabades les obres.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	P653-10YPW	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la limitació de la zona d'obres durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Separació zona de resta taller	T	Longitud	Alçada				
2	Vertical		8,000	7,000			56,000	C#*D#*E#*F#
3			20,000	7,000			140,000	C#*D#*E#*F#
4			9,000	7,000			63,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 259,000

4	P653-10YPY	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la protecció de les zones i màquines properes a l'obra durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llocs de treballs	T	Longitud	Alçada	Unitats	Nº Llocs		
2	Verticals		3,000	1,500	2,000	8,000	72,000	C#*D#*E#*F#
3	Verticals		0,500	1,500	2,000	8,000	12,000	C#*D#*E#*F#
4	Sostre		3,000	0,500	1,000	8,000	12,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 96,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol 02 DESMUNTATGES I TRASLLATS
Títol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2145-UX01	U	Desmuntatge i retirada d'escala, barana, replà i graonats d'accés a nivell inferior de la zona de neteja, de material metàl·lic, de qualsevol tipus i tamany, amb paviment de tramex i baranes de protecció, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris, segons plànols de detall de la definició geomètrica de l'estat actual del projecte. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GA010009	U	Desmuntatge i retirada de plataformes horitzontals existents, longitudinals a l'accés posterior i frontals de la zona de neteja i a l'accés lateral de la màquina, fabaricades en xapa metàl·lica, de qualsevol tipus i tamany i/o amb paviment de tramex metàl·lic, associades per accedir a feines de manteniment de la màquina rentadora i les seves baranes de protecció necessàries, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou part proporcional de mitjans auxiliars per a treballs en alçada. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GA01UX01	U	Desmuntatge i retirada de paviment tipus malla plàstica de tramex a nivell inferior i reixes metàl·liques a nivell superior (5 unitats), de qualsevol tipus i tamany, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou la preparació de les superfícies per a posterior col·locació de noves reixes. 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 segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	P21Q2-UX01	U	Desmuntatge de cortines de lames de pvc o similar, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa sobre camió o contenidor. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou transport a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials o especials segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5	GZ1A00HH	U	Desmuntatge i retirada de portes interiors d'alumini i vidre, fusta o acer, ancorades a paraments verticals, 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.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol 02 DESMUNTATGES I TRASLLATS
Títol 02 INSTAL·LACIONS NO FERR.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GA010011 M

Desconnexió i desmuntatge de conjunt de canalitzacions i cablejats d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents a sostre i/o paret, de qualsevol tipus i tamany i incloent la seva suportació associada, afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa distribució endolls		30,000	20,000			50,000	C#+D#+E#+F#
2	Màquina Rentadora		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Genèric		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

2 GA010013 U

Desmuntatge i trasllat o enretirada d'elements, mecanismes, interruptors, preses de corrent existents a la zona de neteja i voltants afectats per la nova solució d'instal·lacions del projecte, condiserant-se com a local humit o mullat (caixes de presses de corrent). transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accès		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona de neteja		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 GA010005 U

Desmuntatge de llumenera de qualsevol tipus existent a la zona de neteja o accesos, incloent la seva desconnexió de la línia elèctrica, i retirada dels cablejats afectats que resten fora de servei. s'inclou materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENLLUMENAT NORMAL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	ENLLUMENAT EMÈRGENCIA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 01010701Z U

Treballs de desconnexió i desplaçament de l'aerotermos existent al voltant de l'accés de la zona, per traslladar-lo a magatzem o dependència habilitada a determinar per FMB i DO. Contemplat posterior reinstal·lació després de les feines plantejades al projecte, amb mitjans manuals. Inclou mitjans auxiliars d'elevació i feines de tall i buidatge de la xarxa d'aigua calenta i freda, així com part proporcional de canonades, aïllament i valvuleria, tant per a sistema roscat com soldat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desplaçament aerotermo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GA010017 M

Desmuntatge i trasllat o bé enretirada de conductes de ventilació i extracció existents en accessos, passadissos i dependència afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal, incloent el moviment de la suportació del conductes i/o el trasllat a ubicació de determinar per fmb i do per posterior muntatge, s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior,inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Karcher diésel conducte fums		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Màquina rentadora AQUACLEAN		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

6 GA010054 U

Desmuntatge de ventilador i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de conductes afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Karcher diésel conducte fums		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Màquina rentadora AQUACLEAN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 GA010062 U

Desmuntatge de reixa de ventilació o difusor d'aire, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa de conductes associada i enretirada del tram de conducte afectat que resti fòra de servei. s'inclou el taponat de l'obertura generada i la continuitat de la instal·lació de ventilació i clima del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Karcher diésel conducte fums		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Màquina rentadora AQUACLEAN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 GA010001 U

Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de extintor, font d'aïgua, rentaulls, dipòsits de tractament d'aigües residuals, eines, màquinaries mòbils, etc. en el conjunt de la zona de neteja i accesos, amb mitjans manuals o mecànics. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extintor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Font d'aigua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Rentaulls		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Dipòsit d'aigua residual		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Bancades metàl·liques		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Maquinària mòbil		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

9 P21GA-UX01 M

Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de canonada metàl·lica i p.p. de punt de pressa ràpida d'aire amb vàlvula associada de la instal·lació d'aire comprimit afectat per les actuacions, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega mecànica. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuit aire comprimit		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

10 GA010012 U Desmuntatge, trasllat i posterior reinstal·lació, si s'escau, de senyal pci de qualsevol tipus. inclòu el material auxiliar per a la seva subjecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona rentat interior		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona rentat exterior		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Varis 3							

TOTAL AMIDAMENT 17,000

11 GA010033 U Desmuntatge de conjunt de canonades d'aigua de qualsevol tipus i tamany, vistes o instal·lada sota canalització superficial, (tant de fontaneria, sanejament com desguàs de clima així com la desconnexió i enretirada de tots els accessoris associats com ara: claus de tall, fuetons, vàlvules, bombes, canalitzacions, etc... existents a cada dependència, afectats per la nova distribució geomètrica i arquitectònica del projecte. trasllat del material que es pugui aprofitar a ubicació de determinar per fmb i do. s'inclouen els elements i materials auxiliars necessaris per a la continuitat del servei al que estan destinats, i per a la seva correcta reubicació i instal·lació, si és el cas. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reserva		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 P21GT-UX01 M Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, inclou càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Punt subministrament	T	metres					
2	Accès		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona Neteja		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Màquina Rentadora		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

13 GA010053 U Desmuntatge de boma de desguàs situada a interior d'arqueta i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de canonades afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	recinte neteja		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	reserva		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 GA010023 U Desconnexió i desmuntatge de conjunt de cofret/subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat a l'accés del recinte de neteja del sistems de control del sanejament tipus wilo i accessoris associats (tubs, dipòsits, tubs, cablejats, etc....) així com dels components instal·lats a l'interior del recinte (bombes, cofrets, etc...), afectat/s per l'obra i trasllat a magatzem provisional o ubicació a determinar per fmb. inclou l'acopi termporal, trasllat i instal·lació al seu lloc original un cop acabades les obres. inclou la retirada de

tot el cablejat elèctric/maniobra o manterials associats que restin fora de servei. totalment connexionat, provat i en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

15 GA010024 U Desconnexió i desmuntatge de subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat en el conjunt del taller i les seves dependències, afectada/es per l'obra i trasllat a magatzem a determinar per fmb. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric associat que resta fora de servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

16 GA010016 U Desmuntatge d'element del sistema de detecció d'incendis del conjunt del taller i dependències com: pulsadors d'incendi, sirenes i detectors puntuals, situat a menys de 5m d'altura, inlcoent la seva desconnexió del llaç d'incendi. Inclou sol·licitut d'inhibició de l'element a FMB, recol·locació de l'element al seu lloc original o a nou emplaçament definit a plànols, re-connexió al llaç d'incendis i rehabilitació dels cablejats, tubs i caixes afectades que restin fòra de servei per tal d'adaptar-se a la nova solució geomètrica i d'instal·lacions previstes. s'inclou la continuitat provisional de la instal·lació del llaç d'incendis i d'alimentació elèctrica del sistema per a la resta d'elements. inclou sol·licitut de desinhició de l'element a FMB. inclou materials i elements auxiliars necessaris. inclou, si és el cas, el transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclou p.p. de reprogramació de l'element a la centraleta d'incendis per donar de baixa temporal aquest element.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirenes		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Pulsadors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol 03 ENDERROCS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214O-UX01 M Enderroc de perfils d'acer de suport de l'estructura de policarbonat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tipus	T	Unitat	Metres				
2	Vertical		7,000	4,000			28,000	C#*D#*E#*F#
3	Horitzontal		3,000	8,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 52,000

2 P214T-UX01 M2 Enderroc de tancament de plaques prefabricades de policarbonat amb estructura metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament	T						
2	Vertical		24,000	4,000			96,000	C#*D#*E#*F#
3	Sostre		16,000	8,000			128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 224,000

3 P2142-4RMM M2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PARET LATERAL EXISTENT		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

4 P2142-4RMJ M2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals o mecànics, càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PARET LATERAL EXISTENT		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

5 P2146-DJ25 M2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics i regularització del parament per a permetre el nou aplacat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Soterrament Sanejament		5,000	0,300			1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,500

6 P2143-UX01 M2 Arrencada de revestiment de sòl de material sintètic amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nivell Taller		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Nivell Inferior		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

7 P221B-EL6W M3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplaria	Profunditat			
2	Soterrament Sanejament		5,000	0,500	0,600		1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,500

8 G214U021 M2 Tall en humit de llosa massissa o forjat reticular de formigó armat o en massa, amb serra de disc diamantat, previ enderroc del paviment i la seva (a altres partides), 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 no especials o especials.

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Soterrament Sanejament		5,000	0,300			1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,500

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E2RA3400 M3 Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona neteja - Equipament i material en desús		49,500				49,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 49,500

2 E2R64035 M3 Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona neteja - Equipament i material en desús		49,500				49,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 49,500

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 01 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E85102 M2 Neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, incloent raspallat i/o dianovat dels recubriments existents (si existeixen), garantint la superfície d'aplicació del poro obert i texturada i assecat de les mateixes, si procedeix. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Zona neteja	T						
3	Nivell Taller		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Nivell Inferior		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
5	Exterior	T						
6	Acces		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					78,000	SUMORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 78,000

2 E85103 M2 Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de imprimació tipus sikafloor -160 o similar equivalent, prèvia neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, garantintuna capa contínua sense poros. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Zona neteja	T						
3	Nivell Taller		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Nivell Inferior		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
5	Exterior	T						
6	Acces		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					78,000	SUMORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

3 E85104 M2 Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, amasat amb sorra de quars, prèvia neteja superficial de plataforma de pas i solera. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Zona neteja	T						
3	Nivell Taller		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Nivell Inferior		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
5	Exterior	T						
6	Acces		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					78,000	SUMORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

4 E85105 M2 Aplicació de 2 capes per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, incloent aditiu sika extender t i prèvia neteja superficial. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Zona neteja	T						
3	Nivell Taller		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Nivell Inferior		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
5	Exterior	T						
6	Acces		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					78,000	SUMORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

5 ACT_01 M2 Subministrament i muntatge de reixeta prfv reforçada en fibra de vidre tipus eurograte® o similar en color gris, de 38mm altura, obertura 40x40 mm (30x30mm), en panells de 1x2m, acabat antilliscant en sílice i dimensions ajustades a l'obra, autoextinguible amb classificació euroclass de resistència al fo cbfl-s1. certificat antilliscament i de resistència a la intempèrie i raigs uv. inclosa instal·lació, material auxiliar i muntange en l'obra. inclou: plots o suportació, adaptació de dimensionament de peces in situ i accessoris de fixació necessaris, així com p.p. de mitjans auxiliars, eines, retirada de material sobrant, transport a abocador i equips de protecció individual i/o col·lectius.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tipus	T	Amplada (m)	Llarg (m)	Unitat			
2	Reixeta 1 (embornal)		0,480	0,480	1,000		0,230	C#*D#*E#*F#
3	Reixeta 2 (embornal)		0,600	0,600	2,000		0,720	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

4	Reixeta 3 - 5 (embornal)	0,680	0,680	2,000	0,925	C#*D#*E#*F#
5	Reixeta 4 (embornal)	0,980	0,980	1,000	0,960	C#*D#*E#*F#
6	Relliga sortida màquina rentadora	0,750	6,920	1,000	5,190	C#*D#*E#*F#
7	Relliga baixada nivell inferior	1,510	2,700	1,000	4,077	C#*D#*E#*F#
8	Relliga nivell inferior	5,000	3,000	1,000	15,000	C#*D#*E#*F#
9	Zona passarel·la elevada	0,600	5,500	1,000	3,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,402**

6 P9G6-4XON m2 Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Sanejament		5,000	0,500			2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

7 P2255-DPGI m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM
Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplaria	Profunditat			
2	Soterrament Sanejament		5,000	0,500	0,600		1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,500**

8 P9ZD-Z001 m Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de tapajunts entre paviment i vies per evitar l'acumulació d'aigua relacionada amb les feines de neteja a l'espai de neteja. Inclou sanejament de fissura, segons estat i posterior farcit amb producte de poliuretà (Crete Fill Crack Repair) en fred elàstic i resistent i realització de juntes amb compost uretans d'enduriment ràpid (CreteFill Pro85). Inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona rentat- Vies		4,000	8,000			32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 02 SOSTRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P531-9RPV M2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (pir), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA	T						
2		C	Unidades	Longitut	Amplada			
3	Panells		7,000	7,000	2,000	1,100	107,800	C#*D#*E#*F#
4			1,000	6,550	0,650	1,100	4,683	C#*D#*E#*F#
5	Fixos		1,000	13,750	0,750	1,100	11,344	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **123,827**

2 P442-DFYS Kg

Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols.
s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COBERTA	T						
2		C	Unitats	Longitut	Pes			
3	IPE160		14,000	7,000	15,800	1,100	1.703,240	C#*D#*E#*F#
4			1,000	6,530	15,800	1,100	113,491	C#*D#*E#*F#
5	HEB100		29,000	2,000	20,400	1,100	1.301,520	C#*D#*E#*F#
6			4,000	0,650	20,400	1,100	58,344	C#*D#*E#*F#
7	L100.10		20,000	3,000	15,600	1,100	1.029,600	C#*D#*E#*F#
8			1,000	2,650	15,600	1,100	45,474	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.251,669**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 03 TANCAMENTS VERTICALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P4E4-Z58N M2

Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, massissada de formigó fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m, de bloc foradat de morter de ciment r-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color gris, categoria i segons norma une-en 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 n/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS PERIMETRALS	T						
2		C	Unitats	Longitut	Alt			
3	Mur longitudinal		1,000	14,750	4,200	1,050	65,048	C#*D#*E#*F#
4	Mur transversal 1		1,000	0,400	4,200	1,050	1,764	C#*D#*E#*F#
5	Mur transversal 2		1,000	2,700	4,200	1,050	11,907	C#*D#*E#*F#
6			1,000	1,800	4,200	1,050	7,938	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **86,657**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENTS

Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 04 ESTRUCTURA D'ACER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P442-DFYS Kg

Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols.
s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PÓRTIC	T						
2		C	Unitats	Longitut	Pes			
3	HEA160		1,000	13,700	30,400	1,100	458,128	C#*D#*E#*F#
4			3,000	4,000	30,400	1,100	401,280	C#*D#*E#*F#
5	HEB100		6,000	0,750	20,400	1,100	100,980	C#*D#*E#*F#
6	L100.10		1,000	0,600	15,600	1,100	10,296	C#*D#*E#*F#
7	L200.12		1,000	13,700	36,800	1,100	554,576	C#*D#*E#*F#
9	DINTELLS PORTA		1,000	3,000	25,200	1,100	83,160	C#*D#*E#*F#
10	DINTELLS CORTINES		2,000	3,000	25,200	1,100	166,320	C#*D#*E#*F#
12	SUBESTRUCTURA PARETS PVC		200,000	2,000			400,000	C#*D#*E#*F#
13	TUB QUADRAT I OMEGUES							

TOTAL AMIDAMENT **2.174,740**

2 P8B2-G2E4 M2

Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció contra agents químics amb grau de durabilitat h, per a classe d'exposició c3, segons une-en iso 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 175 µm, capa intermèdia de 175 µm, i capa d'acabat de 150 µm, amb un gruix total de protecció de 500 µm, aplicat de forma manual.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
2	pòrtic		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	escala		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	perfil cortines		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
5	porta		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
6	Relligues		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
7	Estructura existent		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
8	Reserva		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal "A origen"	O					336,000	SUMORIGEN(
10								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **336,000**

3 Z2000008 M2

Protecció mitjançant dues capes d'imprimació anticorrosiva, amb un revestiment epòxic sika poxicolor autoimprimante o similar, aplicat a pressió o brotxes-rotllo. previ saneig mitjançat raspallat mecànic o abrassió amb sorra, fins un grau sa-2 1/2 com a mínim de la superficie receptora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura existent		50,000	0,500			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Subcapítol 05 REVESTIMENTS VERTICALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E81ZA7C0 M2 Subministrament i col·locació de malla de fibre de vidre per a reforç del morter aplicat, amb recobriment i resistència antialcalna, ref. mallatex ar 10a / 150, marcat ce, amb gramatge de 150gr i llumsde malla segons recomanacions del fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	1,800	4,200		7,560	C#*D#*E#*F#
3	Mur existent		1,000	14,750	4,200		61,950	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	69,510	

2 P812-UX01 M2 Arrebossat projectat reglejat, sobre mur existent vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (gp), de designació csii-w0, segons une-en 998-1, deixat de regle . inclou la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. incloent-hi part proporcional de formació d'arestes i racons i protecció d'arestes amb cantonera d'acer galvanitzat i mitjans auxiliars per facilitar l'execució de l'arrebossat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS PERIMETRALS	T						
2		C	Unitats	Longitut	Alt	Cares		
3	Mur longitudinal		1,000	14,750	4,200	2,000	123,900	C#*D#*E#*F#
4	Mur transversal 1		1,000	0,400	4,200	2,000	3,360	C#*D#*E#*F#
5	Mur transversal 2		1,000	2,700	4,200	2,000	22,680	C#*D#*E#*F#
6			1,000	1,800	4,200	2,000	15,120	C#*D#*E#*F#
7	Mur existent		1,000	14,750	4,200	1,000	61,950	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	227,010	

3 P89H-4V6U M2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb.
incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. inclou neteja prèvia de la superficie afectada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS PERIMETRALS	T						
2		C	Unitats	Longitut	Alt			
3	Mur bloc formigó cara interior		1,000	20,000	1,700		34,000	C#*D#*E#
4	Mur Existent zona neteja		1,000	16,000	1,700		27,200	C#*D#*E#
						TOTAL AMIDAMENT	61,200	

4 E8989240 M2 Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano de dos components a l'aigua, capa d'acabat, aplicat amb pistola a pressió. Inclou protecció d'instal·lacions i elements propers per a no ser afectats per la pintura.Segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. inclou tots els medis auxiliars per a la seva correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Àrea		
2	Zona exterior - Acopi		1,000	4,750	5,000		23,750	C#*D#*E#*F#
3	Mur bloc formigó cara exterior		1,000	20,000	4,200		84,000	C#*D#*E#
						TOTAL AMIDAMENT	107,750	

5 E89A0000 M2 Pintat de porta metàl·lica, a l'esmalt martelé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta posterior		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	9,000	

6 P8360-HZ01 m2 Subministrament i muntatge de revestiment per parets composat per panells PVC tipus P300 PLUS o similar de COMSERVYS amb estructura de suport amb perfils horitzontals omega d'alumini 50x50 mm fixats mecànicament per mijà de unió cargolades amagades fins a una alçada 2,5 m a l'interior de la zona de rentat. Inclou material accesoris (juntes , perfils, etc.). Totalment instal·lat segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS PERIMETRALS	T						
2		C	Unitats	Longitut	Alt			
3	Mur bloc formigó cara interior		1,000	6,000	2,500		15,000	C#*D#*E#
4	Mur Existent		1,000	8,000	2,500		20,000	C#*D#*E#
						TOTAL AMIDAMENT	35,000	

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 06 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PAD0-UX01 U Subministrament i muntatge de porta de xapa d'acer pintada, doble fulla corredissa, de dimensions per fulla 150x205 cm, pom per cadascuna de les fulles, sistema de tancament manual mitjançant passador i candau. inclou mecanisme guiat tipus guia klein fitxada sobre bloc de formigó. pintada amb dues capes de pintura esmalt. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GB12N905 M Barana metàl·lica de protecció en estructures de 100 cm d'alçària amb muntants cada 150 cm de 80.10 mm i amb sòcol de 15 cm i passamà i travesser intermedi chs 40.4 mm segons plànols de projecte, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. inclou portes d'accés a part superior dels trens de 90 cm de pas pintades en groc i negra. tot segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Metres	Unitats				
2	ESCALA D'ACCÉS ZONA INFERIOR		0,700	1,000			0,700	C#*D#*E#*F#
3	PAS ELEVAT DE MANTENIMENT		0,700	2,000			1,400	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,100	

3 ACT_02 U Subminstre i muntatge d'esglaó conformat de prfv amb superfície antilliscant i equipat amb frontal de seguretat, inclòs mitjans auxiliars de col·locació i subjecció de l'estructura metàl·lica totalment col·locada. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Ud escales	Ud esglaóXes				
2	Esglaons-Escala amb replà		1,000	7,000			7,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	7,000	

4 EB14M007 M Passamà d'escala de tub d'acer galvanitzat en calent i pintat amb dues capes de pintura esmalt, de diàmetre 43 mm, amb placa i platines de connexió a parament vertical, fixat mecànicament. totalment col·locat. tot segons

indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Metres	Unitats				
2	Escala d'accés zona inferior		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 G9GB0034 M

Subministrament i muntatge de perfil metà·lic tipus ´´I´´, soldada, dimensions 50.3mm, informatiu de risc de desnivell i perill de caiguda, pintat en color groc i/ o groc/negre,, com a remat a la unió de la estructura de la passera i la relliga a l'extrem de parts elevades segons indicació de la direcció de l'obra i fmb. aquesta partida inclou la mà d'obra, materials i medis auxiliar necessaries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la manteniment		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	Zona elevada escala accés inferior		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 07 REMATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GYWJ20 M

Pintat de franja groga per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sota escala		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sota Passarel·la		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Vies		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,000**

2 GYWJ21 M2

Pintat de tramat groc i negre per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 GYWJ28 M

Pintat de franja vermella per a senyalització de gàlic elemtns vies de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vies		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

4 GYWJ70 M

Subministrament i instal·lació de protecció encoixinada, amb franjes grogues i negres, per a indicació de perill de risc de xoc per alçada amb obstacle situat a un pas baix, a menys de 2,10m desde el terra, a la xarxa de l'fmb, fabricada en escuma de polietilè de baixa densitat, autoadhesiva per la part interior, de mides aproximades 400x45x15mm (llargxamplexgruix), model ac-12-4 del fabricant s21 señalización o similar equivalent, tot segons plec d'especificacions tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sota escala		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sota Passarel·la		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 08 ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P6M0-UX01 U

Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do.
de dimensions aproximades 7,60x3,50 m

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 P6M0-UX02 U

Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do.
de dimensions aproximades 5,70x3,50 m

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 BAIXA TENSIÓ
Títol 01 QUADRES ELÈCTRICS I CAIXES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG1B-UX01 U

Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq1´´ zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou:
- armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superior tipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. maniobra a 24v.
- embarrat de coure.
- interruptor seccionador en càrrega en capçalera.
- dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. maniobra 24 v.
- cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr.
- plc: alimentat a 230v y maniobra mitjançant relés. relé de protecció per a cada maniobra.
- mòdul d'encesa motor: variador de freqüència. maniobra 24v i comunicació vía modbus amb plc.
- mòdul de seguretat: enclavament i doble seguretat.
- 2 botoneres de maniobra, on/off/aturada d'emergencia corresponent a punt d'aigua a alta pressió calenta. maniobra 24 v

- 1 ubicada a l'emplçament de bancada.
- 1 remota per actuació des de zona de treball a l'interior de la zona de neteja.

totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PG1B-UX02 U

Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq2´´endolls zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou:
- armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superiortipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva.
- embarrat de coure.
- interruptor seccionador en càrrega en capçalera.
- dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars.
- cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr.
totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PG45-UX01 U

Subiministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de 40 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat a la connexió del subminstre del sq2 d'endolls de la zona de rentat, tipus tripolar més neutre (iv), tipus , corba c, de 25 ka de poder de curt circuit, amb sensibilitat de 0,3 a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 PG45-UX02 U

Subiministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de caixa emmotllada compact tipus nsx160f de 125 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat al subminstre del sq1, de la zona de rentat tipus tetrapolar (iv), tipus , corba c, de 36ka de poder de curt circuit, amb mòdul vigi classe a, sensibilitat de 0,03 -10a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 010102CFE U

Subministrament i instal·lació de cofret´´entrada transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou:
- cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar).
- embarrat de coure.
- dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars.
- cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr.
- cablejat de connexió amb l'entrada del transformador separador galvànic.
totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 010102CFS U

Subministrament i instal·lació de cofret´´sortida transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou:
- cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva.
- embarrat de coure.
- dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars.
- cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr.
- cablejat de connexió amb la sortida del transformador separador galvànic.
totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PGG0UX01 U

Subministrament i instal·lació de transformador trifàsic, tipus sec, d'aïllament ecològic, serie ttgz de polylux o equivalent, d'alt rendiment, de 12,5kva, entrada - sortida 400v, freqüència 50-60 hz, grup de connexió yyn0, refrigeració anan, classe b increment de temperatura, classe f 155ºc d'aïllaments, classe hc 200ºc de de bobinats, punta connexió <8in, cdt 2%, eficiència 97,7%, nivell de soroll <45db, normes iec/en/une-en 61558, ce acabat en vernís anti-flash, pintada amb resina polièster ral 7035 (cat. c4 iso 12994-2), a caixa metàl·lica ip54, amb protecció contra pols i aigua i grau de protecció ik10, classe 2 i amb rodes. model ttgz12.5 o equivalent. inclou prensaestopas i silent-blocks inclosos. baix escalfament i baixa potència sonora, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de la sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 GG1A0010 U

Adaptació, desmuntatge i desconnexió de proteccions elèctriques segons projecte plec de condicions d'fmb, generació d'etiquetes i identificació final al qgbt dels circuits modificats i afecats per l'obra, per tal de deixar-ho en la situació definitva.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QGBT 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PG12-DHFC U

Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Emergències		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

10 PG12-DHGC U

Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 150x150 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Enllumenat	18,000	18,000	C#*D#*E#*F#
2	Mecanismes / Varis	5,000	5,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 BAIXA TENSIÓ
Títol 02 CANALITZACIONS I CABLEJATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-HJY5 M

Escomesa elèctrica de SQ1 amb quadre general de distribució (QGD.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tetrapolar més neutre, de secció 4x70+35 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en safata. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant

AMIDAMENT DIRECTE **140,000**

2 PG33-E40C M

Escomesa elèctrica de sq2 amb circuit 3nc-19 quadre general de distribució (qgd.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, construcció segons norma une 21123-2, unipolar, de secció 4x16+ 16TT mm2, amb coberta del cable de pvc, classe de reacció al foc eca segons la norma une-en 50575, col·locat en safata existent. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE **140,000**

3 PG33-E43W M

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Lluminàries	T	Metres					
3	Normal		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
4	Emergència		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
5	Endolls 230 V	T	Metres					
6			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **142,000**

4 PG33-E44X m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba sanejament Nivell inferior		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

2	Bomba sanejament Accés	10,000	10,000	C#*D#*E#*F#
3	Endolls 400V	15,000	15,000	C#*D#*E#*F#
4	Vent. Extracció	15,000	15,000	C#*D#*E#*F#
5	Vent. Impulsió	15,000	15,000	C#*D#*E#*F#
6	Caixa d'endolls	10,000	10,000	C#*D#*E#*F#
7	Endoll Nivel inferior	25,000	25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **125,000**

5 PG33-E44Z m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cofret entrada Trafo		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Cofret sortida Trafo		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6 PG33-E450 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba AP		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

7 PG33-E452 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caldera elèctrica		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

8 PG2J-4BRJ M

Safata metàl·lica de reixa amb separadors d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport
criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la dt, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata exsitent - SQ1-2	T						
2	Tram vertical		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram horitzontal		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

AMIDAMENTS

9 PG2P-6SYX M

Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 32 mm de diàmetre nominal,l/h m32, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba sanejament Nivell inferior		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba sanejament Accés		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Endolls 400V		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4	Vent. Extracció		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	Vent. Impulsió		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
6	Cofret entrada Trafo		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
7	Cofret sortida Trafo		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
8	Escalfador		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9	Caixa d'endolls		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
10	Endoll Nivel inferior		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
11	Varis		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **160,000**

10 PG2P-6SZ9 M

Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 20 mm de diàmetre nominal,l/h m20, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lluminàries	T	Metres					
2	Normal		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3	Emergència		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
4	Enllumenat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Varis		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **137,000**

11 EG2A1G825 M

Subministrament i muntatge de canal aïllant unex 60x150mm color gris ral 7035 ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. construïda en termoplàstic tècnic u23x per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/une-hd- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. lliure de substàncies perilloses (rohs ii). muntada suspesa amb part proporcional d'elements d'acabat. el sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °c a 60 °c, protecció mecànica contra impactes ik08, penetració de cossos sòlids ip4x, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °c. el fabricant acreditarà el compliment de rebt rd 842/2002, rict rd 346/2011 i la norma de canals en 50085-04-1.2006 +a1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Màquina Rentadora		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 BAIXA TENSIÓ
Títol 03 ENLLUMENAT I FORÇA

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PH11-UX01 U

Subministrament i muntatge de llumenera tipus pantalla led, de 39 w de potència amb font d'alimentació,ip68 , ik10 muntada superficialment. marca philips model wt120c led50s/840 psu tw1pc l1200. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **18,000**

2 PH57-UX01 U

Subministre i muntatge de llum d'emergència led naos 2n4 (pdr) o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **9,000**

3 PG6O-77MY U

Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2p+t), 16 a 250 v, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntada superficialment
criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

4 PG6E-76TO U

Commutador doble, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment
criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PG6E-76YB U

Commutador, unipolar (1p), 10 ax/250 v, amb tecla, preu alt, muntat superficialment
criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés posterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Accés principal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 PG63-UX01 U

Subministrament i muntatge d'una caixa de distribució elèctrica estanca tipus kaedra, protecció ip65, formada per 2 presses de corrent, tipus schucko, 2p+t de 16a i dues presses de corrent tipus cetac, 3p+t de 32a. alimentada des del nou quadre elèctric sq2.
totalment instal·lada, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PH57-UX02 U

Subministre i muntatge de llum d'emergència led Nova Ld 2N5 o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 02 XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG380902 M Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata exsitent - SQ1-2	T						
2	Tram vertical		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram horitzontal		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
5	Estructura acer nova	T						
6	Longitudinal		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
7	Fins a Caixa		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	Fins a nivell inferior		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
9	Nivell inferior		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
10	Bancades		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

2 GGDDPAT2 U Derivacio linia principal de terres per a posta a terra de canalitzacions i elements metàl.lics de l'estació, mitjançant peça de connexio i cable de coure d'1 x 16 mm2 de seccio.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parts metàl·liques	T	Metres					
2	Escala		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Plataformes nivell inferior		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Conductes		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Estructura nova		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6	Estructura antiga		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
7	Varis		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,000

3 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 35 mm2 de secció incloent etiqueta identificativa de la caixa, de dilofan serigrafiat. totalment muntat i en funcionament segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PREVISIO CONNEXIO AMB CAIXA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 03 PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PM32-DZ3T U Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment
criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PM31-6140 U Subministre i muntatge superfiical de nou armari per extintor ip65 fabricat en pead, frontal i fons en color vermell, porta de superfície, tancaments de tracció articulats, especial per llocs mullats o d'intempèrie. inclou muntatge d'extintor d'aigua-escuma existent.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GYWJ96 Ut Subministrament i instal·lació de 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reserva		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GYWJ97 Ut Subministrament i instal·lació de 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extintor d'aigua-escuma		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Previsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 04 FONTANERIA
Títol 01 BAIXA PRESSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GIWU099 U Feines de connexió a la xarxa d'aigua actual de baixa pressió existent dels elements afectats previament. inclou buidat en cas necessari des de la clau més propera i accessoris d'interconnexió compatibles.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	T						
2	Rentaulls		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Font d'aigua.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PFB3-DVVD M

Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic de baixa pressió format per canonades de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris necessaris de fixació, colzes, tes, maniguets, brides, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà.
inclou adaptació/creació de rases per empotrar.

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3 PFB3-DVVH M

Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic per a xarxa de subministrament al punt d'aigua a alta pressió calenta, realitzat amb tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 40, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2,proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat superficilament. inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa Pal fins sistema d'aigua a alta pressió		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 160,000

4 EFQ33E9M M

Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

AMIDAMENT DIRECTE 180,000

5 PJ61-UX01 U

Subministrament i instal·lació de descalcificador dúplex de 1,5m3/h fins a 60ºh, per aplicacions industrials. dimensions aprox: diàmetre 500mm i alçada 1285mm. inclou formació de by pass, p.p. de canonades, filtre bobinat de 5´´, regulador de pressió, filtre de malla, valvuleria manual i així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de l'aigua de la instal·lació, tot segons esquema 3.d.6 de la documentació gràfica de projecte. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació.

totalment instal·lat, connexionat a la xarxa d'aigua i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GIWB7XY U

Suministrament i instalació de circuit hidràulic de baixa presió mitjançant canonades rígides 1/2" de pehd electrosoldable en instalació fixa en paret al llarg de zona de neteja. inclòs accessoris necesaris de fixació, colzes, tés, maniguets, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. inclou:
- vàlvula de bola de tall manual i rosca de connexió 1/2" a connectar en cada presa (2 u)
- aixeteria de metall (1 u)
- vvàlvules de tall 1/2" tipus bola per a realitzar el control d'entrada d'aigua freda/calent i formació del by-pass del circuit.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PJS5-UX01 U

Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a baixa pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i ventall. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df.

inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 04 FONTANERIA
Títol 02 ALTA PRESSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EFQ33E9M M

Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís BO		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	Vestuari masculí							
3			10,000	1,100			11,000	C#*D#*E#*F#
4	Vestuari femení							
5			10,000	1,100			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

2 PF40-AJ1C M

Subministrament i instal·lació de tub d'acer inoxidable 1.4404 (aisi 316l) sense soldadura, de 28 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret segons une-en 10216-5, unió a compressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 22,000

3 PNF0UX01 U

Subministrament i muntatge de circuit hidràulic d'alta pressió mitjançant valvuleria manual i electrovàlvules, així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de la bomba d'alta pressió d'aigua calenta segons esquema 3.d.6. inclou:
- subministrament i muntatge de 2 vàlvules de tall 1/2" tipus electrovàlvula a 24v per a realitzar el control d'entrada, sortida i by-pass al circuit hidràulic de l' escalfador instantani, 25 bar, 50ºc.
- material auxiliar d'instal.lació, així com accesoris i elements de fixació per a un correcte acabat.

inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 PJS5-UX02 U

Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a alta pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid, tipus rotatori i ventall. inclou estructura (pal) de substentació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df.

inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot

segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PNH0-UX01 U

Subministrament i instal·lació de bomba d'alta pressió amb les següents característiques mínimes:
- bomba de pistons ceràmics
- motor trifàsic de 5,5 cv
- pressió de 200 atm
- consum de 13 l/min.
- subministrament i muntatge de quadre elèctric de control de bombes amb variadors, control de válvula de discriminació de l'aigua provinent de tractament, etc.

inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 PJA8-UX01 U

Subministrament i instal·lació de caldera elèctrica d'aigua del model GP38/2 de marca ETE o similar equivalent amb característiques
- Potència: 45 kW / 38.700 kcal
- Voltatge: 400V IV
- Freqüència: 50 hz
- Rendimient: 100%
- Temperatura de treball: 90ºc
- Temperatura màx. de seguretat: 110ºc
- Pressió de treball: 6 bar / 87,08 psi
- Pressió màxima de treball: 6 bar / 87,08 psi
- Volum del dipósit: 125 litres

Inclou instal·lació i la p.p. d'interconnexió amb el subquadre de protecció i la resta de la instal·lació amb canonada d'acer inoxidable, mànigues, tubs i material auxiliar necessari.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PED0-Z8PZ U

Bescanviador de calor per a producció d'aigua calenta a pressió, amb un cabal de subministrament de 1,5 l/min. tipus de plaques, material d'acer inoxidable.
Condicions d'operació:
- Cabal: 13 L/min.
- Pressió: Entrada 6 bar (aigua escalfada) i sortida a 140 bar (post-bomba).
- Temperatura: Escalfament d'aigua de 10 ºC a 80-100 ºC.
- Càrrega tèrmica: Capacitat mínima de 15 kW per mantenir el cabal a temperatura.

Inclou connexions amb tuberia acer inox.de 1/2 o 3/4 polzades. Es recomana que sigui de plaques desmuntables per facilitar el manteniment.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 P4B2-52WT M2

Subministrament i muntatge de bancada metàl·lica per a suport d'escalfador elèctric realitzada amb acer s235j0 segons une-en 10025-2, format per peces simples en perfils laminats en calent ipe-160 acabat amb una capa d'imprimació antioxidant, unions soldades en obra. inclou les soldadures, talls, despunits, peces especials i elements auxiliars de muntatge.

totalment instal·lada segons els cirteris per part de df i/o fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 05 SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PD35-8GKP U

Sanejament, reparació i millora d'acabats interiors de pericó de pas existent de formigó o prefabricat de dimensions aprox. de 60x60x85 cm de mides interiors i 7 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals. tapa de material prfv inclosa a partida act-01.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Arqueta		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2 Z01011001 U

Subministrament i instal·lació de bomba sumergible per elevació d'aigües residuals, de la marca ebara, model dw vox o equivalent, amb les següents característiques:
- cabal nominal: 7,2 m3/h
- alçada manomètrica: 6 m
- potència elèctrica: 2,2 kw
- alimentació elèctrica: 400 v / 50 hz

inclou accessoris i valvuleria pel correcte funcionament de l'equip i tram de canonada de pvc o pe, amb brida o rosca per unió en la descàrrega de la bomba, fins la sortida del pou. inclou també vàlvula antiretorn per evitar l'entrada d'aigua a l'arqueta provinent del tub de desaigua.

L'alimentació elèctrica de les bombes es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per la nova canal a instal·lar.
totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

3 PD1A-UX01 M

Desguàs d'aparell amb tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, classe de reacció al foc b-s1, d0 segons norma une-en 13501-1, de dn 40 mm, soterrat fins ramal d'evacuació d'aigues. inclou p.p. d'accesoris tipus colzes, ancoratges, suports, etc.

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Descalcificador		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Caldera elèctrica		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

4 Z01011003 U

Connexió de canonada general aèria existent, la qual comunica amb el dipòsit de tractament d'aigües residuals amb les arquetes amb bombes submergibles. inclou p.p. d'accessoris tipus claus de tall, vàlvules de control, colzes, ´´tes´´, ancoratges i suports o fixacions, adaptació de peces, etc ...

totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 GDK2PN02 U

Tapat de sumidero existent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PFC0-4HT3 m

Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sanejament soterrat		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

7 PFC0-4I1B m

Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pou inferior a pou superior		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram superficial a diposit taller		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 06 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEM1-UX01 U

Subminstrament i muntatge de caixa de ventilació acústica, de baix nivell sonor, fabricada en xapa d'acer galvanitzat, aïllament acústic (m1) d'escuma de melamina, ventilador centrífug de doble aspiració muntat sobre suports antivibratoris, rodete d'àleps cap endavant equilibrat dinàmicament i motor monofàsic o trifàsic, classe f, segons versió. mòdel monofàsic regulables per tensió. amb rodaments a boles i protector tèrmic. marca s&p model cvb-320/240n t 736w (230v 50) n6 o similar per a un cabal 4.328m³/h i pressió estàtica 18,3 mmwg.

totalment instal.lat i funcionat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extracció		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Impulsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 EE52S001 M2

Subministrament i muntatge de conducte rectangular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a la ventilacio de la zona de rentat, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuit d'Extracció	T	Amplada	Llarg	Metres			
2	Tram 0-1-2-3		0,500	0,300	12,000		1,800	C#*D#*E#*F#
3	Tram 4		0,300	0,300	10,000		0,900	C#*D#*E#*F#
4	Tram 5		0,250	0,300	34,000		2,550	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					5,250	SUMSUBTOT
7	Circuit d'Impulsió	T	Amplada	Llarg	Metres			
8	Tram 0-1-2-3		0,500	0,300	12,000		1,800	C#*D#*E#*F#
9	Tram 4		0,300	0,300	10,000		0,900	C#*D#*E#*F#
10	Tram 5 - 6		0,250	0,300	47,000		3,525	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					6,225	SUMSUBTOT
13	Subtotal "A origen"	O					11,475	SUMORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 11,475

3 PEKJ-38KJ U

Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 825x225 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impulsió	T	unitat					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 PEKJ-Z6KJ U

Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 600x250 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extracció	T	unitat					
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

5 EE52S010 M2

Feines per a la connexió del conducte i integració de la reixa exterior a la finestra de vidre situada al nivell superior del taller. inclou el subministrament i muntatge de la reixa d'exterior o intempèrie, fabricada en acer inoxidable (marc perimtral, perfil i lames), amb malla anti ocells i anti insectes d'acer inoxidable, de dimensions 400x33mm, referència wg-a2 de trox o similar equivalent, prevista per fixar sense taladrar. inclou també la formació d'un pic de flauta a l'exterior fabricat amb acer inosidable, per evitar l'entrada d'aigua o petis objectes des de l'exterior a la xarxa. totalment fixat, connectat i provat. segons indicacions d'fmb i la do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impulsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Extracció		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 09 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PBB4-HBS2 U Neteja de senyals tipus de perill, preceptius, regulació, informació, situació, orientació i plaques complementàries

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guants		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Botes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Ulleres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Mascareta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Orelleres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 PBBD-65KK U Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EPI	T						
2	Guants		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Botes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Ulleres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Mascareta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Orelleres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

3 PBB8-65KD 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perill Risc Electric		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Perill Productes corrusius		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Perill Caiguda a mateix nivell		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

4 PBBL-56GK U Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs
criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la dt.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perill risc d'atrapament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 PBBA-EOJG U Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rentaulls		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PBBA-EOJF U Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 04 MAQUINA RENTADORA AQUACLEAN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ61-UX02 U Neteja de màquina rentadora existent de la marca aquaclean, inclou neteja d'equipament associat, així com sanejament i pintura de la carcassa de xapa i parts metàl·liques corroïdes.

inclou verificacions segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PE42-48W5 m Subministrament i muntatge de conducte circular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a l'extracció de la maquina rentadora, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 05 TREBALLS FINALS I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GZ1A0010 M2 Desmuntatge i retirada de tancaments lleugers tipus pladur, mampares simples o combinades amb part cega de tauler tipus trespa i vidre, etc...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 o transport a magatzem indicat per fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Separació zona de resta taller	T	Longitud	Alçada				
2	Vertical		8,000	7,000			56,000	C#*D#*E#*F#
3			20,000	7,000			140,000	C#*D#*E#*F#
4			9,000	7,000			63,000	C#*D#*E#*F#
5	Llocs de treballs	T	Longitud	Alçada	Unitats	Nº Llocs		
6	Verticals		3,000	1,500	2,000	8,000	72,000	C#*D#*E#*F#
7	Verticals		0,500	1,500	2,000	8,000	12,000	C#*D#*E#*F#
8	Sostre		3,000	0,500	1,000	8,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **355,000**

2 E2R64035 M3 Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Separació zona de resta taller	T	Longitud	Alçada				
2	Vertical		8,000	7,000	0,100		5,600	C#*D#*E#*F#
3			20,000	7,000	0,100		14,000	C#*D#*E#*F#
4			9,000	7,000	0,100		6,300	C#*D#*E#*F#
5	Màquina Rentadora AQUACLEAN	T	Longitud	Alçada	Unitats			
6	verticals		6,000	4,000	4,000	0,100	9,600	C#*D#*E#*F#
7	Sostre		6,000	6,000	1,000	0,100	3,600	C#*D#*E#*F#
8	Llocs de treballs	T	Longitud	Alçada	Unitats	Nº Llocs		
9	Verticals		3,000	1,500	2,000	0,800	7,200	C#*D#*E#*F#
10	Verticals		0,500	1,500	2,000	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
11	Sostre		3,000	0,500	1,000	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,700**

3 E2RA3400 M3 Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Separació zona de resta taller	T	Longitud	Alçada				
2	Vertical		8,000	7,000	0,100		5,600	C#*D#*E#*F#
3			20,000	7,000	0,100		14,000	C#*D#*E#*F#
4			9,000	7,000	0,100		6,300	C#*D#*E#*F#
5	Màquina Rentadora AQUACLEAN	T	Longitud	Alçada	Unitats			
6	verticals		6,000	4,000	4,000	0,100	9,600	C#*D#*E#*F#
7	Sostre		6,000	6,000	1,000	0,100	3,600	C#*D#*E#*F#
8	Llocs de treballs	T	Longitud	Alçada	Unitats	Nº Llocs		
9	Verticals		3,000	1,500	2,000	0,800	7,200	C#*D#*E#*F#
10	Verticals		0,500	1,500	2,000	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
11	Sostre		3,000	0,500	1,000	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,700**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	Pa	Partida alçada a justificar 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 ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 02 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**

Obra 01 PRESSUPOST ZONA NETEJA DEL TALLER MATERIAL MÒBIL SAGRERA.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 03 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EZ0001	U	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 classe c, alta davant la oge, inspecció eca, acompanyaments, visats i taxes corresponents. tot segons instruccions de la direcció facultativa, fmb 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**

2	EZX007	U	Elaboració de document as-built de totes les actuacions incloses a l'obra, que inclourà memòria, recull de proveïdors, referència i contacte de materials i fabricants, documentació de qualitat i plànols. tot segons llibre d'estils d'fmb, i les indicacions de la do i tmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	EZX008	U	Elaboració d'estructura de carpetes doctra per a instal·lacions tot segons llibre d'estils d'fmb, plec de condicions i les indicacions de la do i tmb.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	EZX009	U	Elaboració dels esquemes elèctrics de projecte en format eplan (*.zw1), tot segons llibre d'estils d'fmb, plec de condicions i les indicacions de la do i tmb. el software a utilitzar serà eplan p8 electric amb llicència per evitar conflictes amb els arxius editables, i la versió serà la vigent en metro (v.2023).

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	EZX010	U	Elaboració de dossier de documentació d'aigua sanitària per entrega a manteniment format per: certificat d'instal·lador d'aigua sanitària homologat, certificat de cloració/higienització prèvia a la posada en servei de la instal·lació segons l'rd 140/2003 i rd 487/2022 i llistat, plànols i càlculs (amb cypeplumbing water systems) amb els materials i instal·lació executada.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	XPA10103	Pa	P.a. a justificar per execució d'obres imprevistes, a definir per do i fmb. preu fixe 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**
7	XPA10107	Pa	P.a. a justificar d'identificació de les línies existents d'fmb, a nivell de cablejat de baixa tensió a les zones del taller i dependències d'fmb afectaades. caldrà identificar-les i estudiar els circuits afectats. preu fixe no modificable.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	XPA10109	Pa	P.a. a justificar pel sanejament d'instal·lacions, elèctriques i de comunicacions, que es trobin fóra de servei. preu fixe no modificable.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	010102CFE	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´entrada transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). - embarrat de coure. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb l'entrada del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-2	010102CFS	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´sortida transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb la sortida del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P-3	01010701Z	U	Treballs de desconnexió i desplaçament de l'aerotermos existent al voltant de l'accés de la zona, per traslladar-lo a magatzem o dependència habilitada a determinar per FMB i DO. Contemplat posterior reinstal·lació després de les feines plantejades al projecte, amb mitjans manuals. Inclou mitjans auxiliars d'elevació i feines de tall i buidatge de la xarxa d'aigua calenta i freda, així com part proporcional de canonades, aïllament i valvuleria, tant per a sistema roscat com soldat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	418,05 €
P-4	ACT_01	M2	Subministrament i muntatge de reixeta prfv reforçada en fibra de vidre tipus eurograte® o similar en color gris, de 38mm altura, obertura 40x40 mm (30x30mm), en panells de 1x2m, acabat antilliscant en sílice i dimensions ajustades a l'obra, autoextinguible amb classificació euroclass de resistència al fo cbfl-s1. certificat antilliscament i de resistència a la intempèrie i raigs uv. inclosa instal·lació, material auxiliar i muntange en l'obra. inclou: plots o suportació, adaptació de dimensionament de peces in situ i accessoris de fixació necessaris, així com p.p. de mitjans auxiliars, eines, retirada de material sobrant, transport a abocador i equips de protecció individual i/o col·lectius. (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	134,67 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	ACT_02	U	Subminstre i muntatge d'esglaó conformat de prfv amb superfície antilliscant i equipat amb frontal de seguretat, inclòs mitjans auxiliars de col·locació i subjecció de l'estructura metàl·lica totalment col·locada. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do. (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	45,23 €
P-6	E2R64035	M3	Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals (TRENTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	30,74 €
P-7	E2RA3400	M3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts (TRENTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	30,75 €
P-8	E81ZA7C0	M2	Subministrament i col·locació de malla de fibre de vidre per a reforç del morter aplicat, amb recobriment i resistència antialcalna, ref. mallatex ar 10a / 150, marcat ce, amb gramatge de 150gr i llumsde malla segons recomanacions del fabricant. (VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	8,99 €
P-9	E85102	M2	Neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, incloent raspallat i/o dianovat dels recubriments existents (si existeixen), garantint la superfície d'aplicació del poro obert i texturada i assecat de les mateixes, si procedeix. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	2,42 €
P-10	E85103	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de imprimació tipus sikafloor -160 o similar equivalent, prèvia neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, garantintuna capa contínua sense poros. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15 €
P-11	E85104	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, amasat amb sorra de quars, prèvia neteja superficial de plataforma de pas i solera. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	17,92 €
P-12	E85105	M2	Aplicació de 2 capes per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, incloent aditiu sika extender t i prèvia neteja superficial. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	14,59 €
P-13	E8989240	M2	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano de dos components a l'aigua, capa d'acabat, aplicat amb pistola a pressió. Inclou protecció d'instal·lacions i elements propers per a no ser afectats per la pintura.Segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. inclou tots els medis auxiliars per a la seva correcta execució. (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	8,63 €
P-14	E89A0000	M2	Pintat de porta metàl·lica, a l'esmalt martelé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	24,27 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	EB14M007	M	Passamà d'escala de tub d'acer galvanitzat en calent i pintat amb dues capes de pintura esmalt, de diàmetre 43 mm, amb placa i platines de connexió a parament vertical, fixat mecànicament. totalment col·locat. tot segons indicacions de fmb i do. (VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	88,25 €
P-16	EE52S001	M2	Subministrament i muntatge de conducte rectangular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a la ventilacio de la zona de rentat, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do. (QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	415,01 €
P-17	EE52S010	M2	Feines per a la connexió del conducte i integració de la reixa exterior a la finestra de vidre situada al nivell superior del taller. inclou el subministrament i muntatge de la reixa d'exterior o intempèrie, fabricada en acer inoxidable (marc perimtral, perfil i lames), amb malla anti ocells i anti insectes d'acer inoxidable, de dimensions 400x33mm, referència wg-a2 de trox o similar equivalent, prevista per fixar sense taladrar. inclou també la formació d'un pic de flauta a l'exterior fabricat amb acer inosidable, per evitar l'entrada d'aigua o petis objectes des de l'exterior a la xarxa. totalment fixat, connectat i provat. segons indicacions d'fmb i la do. (NOU-CENTS EUROS)	900,00 €
P-18	EFQ33E9M	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (DINOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	19,24 €
P-19	EG2A1G825	M	Subministrament i muntatge de canal aïllant unex 60x150mm color gris ral 7035 ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. construïda en termoplàstic tècnic u23x per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/une-hd- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. lliure de substàncies perilloses (rohs ii). muntada suspesa amb part proporcional d'elements d'acabat. el sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °c a 60 °c, protecció mecànica contra impactes ik08, penetració de cossos sòlids ip4x, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °c. el fabricant acreditarà el compliment de rebt rd 842/2002, rict rd 346/2011 i la norma de canals en 50085-04-1.2006 +a1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts (VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	89,52 €
P-20	EG380902	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (DEU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,74 €
P-21	EZ0001	U	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 classe c, alta davant la oge, inspecció eca, acompanyaments, visats i taxes corresponents. tot segons instruccions de la direcció facultativa, fmb 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 TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.360,48 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	G214U021	M2	Tall en humit de llosa massissa o forjat reticular de formigó armat o en massa, amb serra de disc diamantat, previ enderroc del paviment i la seva (a altres partides), 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 no especials o especials. (NOU-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	973,35 €
P-23	G9GB0034	M	Subministrament i muntatge de perfil metà·lic tipus ´´I´´, soldada, dimensions 50.3mm, informatiu de risc de desnivell i perill de caiguda, pintat en color groc i/ o groc/negre,, com a remat a la unió de la estructura de la passera i la relliga a l'extrem de parts elevades segons indicació de la direcció de l'obra i fmb. aquesta partida inclou la mà d'obra, materials i medis auxiliar necessaries. (NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,94 €
P-24	GA010001	U	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de extintor, font d'aïgua, rentaulls, dipòsits de tractament d'aigües residuals, eines, màquinaries mòbils, etc. en el conjunt de la zona de neteja i accesos, amb mitjans manuals o mecànics. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (TRENTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	30,06 €
P-25	GA010005	U	Desmuntatge de llumenera de qualsevol tipus existent a la zona de neteja o accesos, incloent la seva desconnexió de la línia elèctrica, i retirada dels cablejats afectats que resten fora de servei. s'inclou materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	24,10 €
P-26	GA010009	U	Desmuntatge i retirada de plataformes horitzontals existents, longitudinals a l'accés posterior i frontals de la zona de neteja i a l'accés lateral de la màquina, fabaricades en xapa metàl·lica, de qualsevol tipus i tamany i/o amb paviment de tramex metàl·lic, associades per accedir a feines de manteniment de la màquina rentadora i les seves baranes de protecció necessàries, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou part proporcional de mitjans auxiliars per a treballs en alçada. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (VUIT-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	832,73 €
P-27	GA010011	M	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de canalitzacions i cablejats d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents a sostre i/o paret, de qualsevol tipus i tamany i incloent la seva suportació associada, afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb (CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	51,51 €
P-28	GA010012	U	Desmuntatge, trasllat i posterior reinstal·lació, si s'escau, de senyal pci de qualsevol tipus. inclòu el material auxiliar per a la seva subjecció. (CATORZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	GA010013	U	Desmuntatge i trasllat o enretirada d'elements, mecanismes, interruptors, preses de corrent existents a la zona de neteja i voltants afectats per la nova solució d'instal·lacions del projecte, condiserant-se com a local humit o mullat (caixes de presses de corrent). transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	75,25 €
P-30	GA010016	U	Desmuntatge d'element del sistema de detecció d'incendis del conjunt del taller i dependències com: pulsadors d'incendi, sirenes i detectors puntuals, situat a menys de 5m d'altura, inlcoent la seva desconnexió del llaç d'incendi. Inclou sol·licitut d'inhibició de l'element a FMB, recol·locació de l'element al seu lloc original o a nou emplaçament definit a plànols, re-connexió al llaç d'incendis i rehabilitació dels cablejats, tubs i caixes afectades que restin fòra de servei per tal d'adaptar-se a la nova solució geomètrica i d'instal·lacions previstes. s'inclou la continuitat provisional de la instal·lació del llaç d'incendis i d'alimentació elèctrica del sistema per a la resta d'elements. inclou sol·licitut de desinhició de l'element a FMB. inclou materials i elements auxiliars necessaris. inclou, si és el cas, el transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclou p.p. de reprogramació de l'element a la centraleta d'incendis per donar de baixa temporal aquest element. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	136,74 €
P-31	GA010017	M	Desmuntatge i trasllat o bé enretirada de conductes de ventilació i extracció existents en accessos, passadissos i dependència afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal, incloent el moviment de la suportació del conductes i/o el trasllat a ubicació de determinar per fmb i do per posterior muntatge, s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior,inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	48,41 €
P-32	GA010020	U	Desconnexió, desmuntatge i trasllat cuidadòs d'hidronetejadora tipus màquina karcher portàtil ubicada a l'accés de la zona de neteja a abocador abilitat o segons indicacions de fmb i do. inclou el desmuntatge del recinte format per tubs metàl·lics i xapa metàl·lica que protegeix la zona d'estacionament de la màquina en qüestió. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen. (TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	382,85 €
P-33	GA010023	U	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de cofret/subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat a l'accés del recinte de neteja del sistems de control del sanejament tipus wilo i accessoris associats (tubs, dipòsits, tubs, cablejats, etc....) així com dels components instal·lats a l'interior del recinte (bombes, cofrets, etc...), afectat/s per l'obra i trasllat a magatzem provisional o ubicació a determinar per fmb. inclou l'acopi termporal, trasllat i instal·lació al seu lloc original un cop acabades les obres. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric/maniobra o manterials associats que restin fora de servei. totalment connexionat, provat i en servei. (DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	264,93 €
P-34	GA010024	U	Desconnexió i desmuntatge de subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat en el conjunt del taller i les seves dependències, afectada/es per l'obra i trasllat a magatzem a determinar per fmb. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric associat que resta fora de servei. (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	238,44 €
P-35	GA010033	U	Desmuntatge de conjunt de canonades d'aigua de qualsevol tipus i tamany, vistes o instal·lada sota canalització superficial, (tant de fontaneria, sanejament com desguàs de clima així com la desconnexió i enretirada de tots els accessoris associats com ara: claus de tall, fuetons, vàlvules, bombes, canalitzacions, etc... existents a cada dependència, afectats per la nova distribució geomètrica i arquitectònica del projecte. trasllat del material que es pugui aprofitar a ubicació de determinar per fmb i do. s'inclouen els elements i materials auxiliars	344,33 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			necessaris per a la continuitat del servei al que estan destinats, i per a la seva correcta reubicació i instal·lació, si és el cas. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	
P-36	GA010053	U	Desmuntatge de boma de desguàs situada a interior d'arqueta i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de canonades afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (CENT VINT-I-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	121,01 €
P-37	GA010054	U	Desmuntatge de ventilador i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de conductes afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (CENT VINT-I-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	121,01 €
P-38	GA010062	U	Desmuntatge de reixa de ventilació o difusor d'aire, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa de conductes associada i enretirada del tram de conducte afectat que resti fòra de servei. s'inclou el taponat de l'obertura generada i la continuitat de la instal·lació de ventilació i clima del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	8,85 €
P-39	GA01UX01	U	Desmuntatge i retirada de paviment tipus malla plàstica de tramex a nivell inferior i reixes metàl·liques a nivell superior (5 unitats), de qualsevol tipus i tamany, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou la preparació de les superfícies per a posterior col·locació de noves reixes. 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 segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (CINC-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	544,85 €
P-40	GA01UX02	U	Trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de caixes, bidons, maquinària, accessoris, sistema de control de sanejament tipus wilo, bombes interiors, etc... a ubicar d'acord amb fmb a un altre punt del taller o magatzem extern per a generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres. l'emplaçament final pot ser nova destinació per emmagatzemar o abocador, segons les consideracions previes de df i/o fmb. inclou retorn o devolució de tots aquests materials/eines traslladats a emplaçament provisional al seu lloc original que és la zona de rentat del taller. inclou plusos per la seva protecció amb embalatges si cal. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. inclou també el retorn de tot aquest material al seu lloc d'origen un cop acabades les obres. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-41	GB12N905	M	Barana metàl·lica de protecció en estructures de 100 cm d'alçària amb muntants cada 150 cm de 80.10 mm i amb sòcol de 15 cm i passamà i travesser intermedi chs 40.4 mm segons plànols de projecte, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. inclou portes d'accés a part superior dels trens de 90 cm de pas pintades en groc i negra. tot segons indicacions de fmb i do. (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	187,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	GDK2PN02	U	Tapat de sumidero existent (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	37,89 €
P-43	GG1A0010	U	Adaptació, desmuntatge i desconnexió de proteccions elèctriques segons projecte plec de condicions d'fmb, generació d'etiquetes i identificació final al qgbt dels circuits modificats i afecats per l'obra, per tal de deixar-ho en la situació definitva. (TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	333,36 €
P-44	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 35 mm2 de secció incloent etiqueta identificativa de la caixa, de dilofan serigrafiat. totalment muntat i en funcionament segons indicacions de fmb i do. (VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	89,74 €
P-45	GGDDPAT2	U	Derivacio linia principal de terres per a posta a terra de canalitzacions i elements metàl.lics de l'estació, mitjançant peça de connexio i cable de coure d'1 x 16 mm2 de seccio. (TRETZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	13,30 €
P-46	GIWB7XY	U	Suministrament i instalació de circuit hidràulic de baixa presió mitjançant canonades rígides 1/2" de pehd electrosoldable en instalació fixa en paret al llarg de zona de neteja. inclòs accessoris necesaris de fixació, colzes, tés, maniguets, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. inclou: - vàlvula de bola de tall manual i rosca de connexió 1/2" a connectar en cada presa (2 u) - aixeteria de metall (1 u) - vvàlvules de tall 1/2" tipus bola per a realitzar el control d'entrada d'aigua freda/calent i formació del by-pass del circuit. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-47	GIWU099	U	Feines de connexió a la xarxa d'aigua actual de baixa pressió existent dels elements afectats previament. inclou buidat en cas necessari des de la clau més propera i accessoris d'interconnexió compatibles. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	12,89 €
P-48	GYWJ20	M	Pintat de franja groga per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,98 €
P-49	GYWJ21	M2	Pintat de tramat groc i negre per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	23,75 €
P-50	GYWJ28	M	Pintat de franja vermella per a senyalització de gàlic elemtns vies de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,98 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	GYWJ70	M	Subministrament i instal·lació de protecció encoixinada, amb franjes grogues i negres, per a indicació de perill de risc de xoc per alçada amb obstacle situat a un pas baix, a menys de 2,10m desde el terra, a la xarxa de l'fmb, fabricada en escuma de polietilè de baixa densitat, autoadhesiva per la part interior, de mides aproximades 400x45x15mm (llargxamplexgruix), model ac-12-4 del fabricant s21 señalización o similar equivalent, tot segons plec d'especificacions tècniques. (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	21,96 €
P-52	GYWJ96	Ut	Subministrament i instal·lació de 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. (VINT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	20,55 €
P-53	GYWJ97	Ut	Subministrament i instal·lació de 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. (VINT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	20,55 €
P-54	GZ1A0010	M2	Desmuntatge i retirada de tancaments lleugers tipus pladur, mampares simples o combinades amb part cega de tauler tipus trespa i vidre, etc...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 o transport a magatzem indicat per fmb. (QUARANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	49,19 €
P-55	GZ1A00HH	U	Desmuntatge i retirada de portes interiors d'alumini i vidre, fusta o acer, ancorades a paraments verticals, 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. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	53,22 €
P-56	P2142-4RMJ	M2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals o mecànics, càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (DISSET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	17,48 €
P-57	P2142-4RMM	M2	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	13,40 €
P-58	P2143-UX01	M2	Arrencada de revestiment de sòl de material sintètic amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	2,62 €
P-59	P2145-UX01	U	Desmuntatge i retirada d'escala, barana, replà i graonats d'accés a nivell inferior de la zona de neteja, de material metàl·lic, de qualsevol tipus i tamany, amb paviment de tramex i baranes de protecció, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necesaris, segons plànols de detall de la definició geomètrica de l'estat actual del projecte. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (NOU-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	956,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-60	P2146-DJ25	M2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics i regularització del parament per a permetre el nou aplacat. (SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	6,71	€
P-61	P214O-UX01	M	Enderroc de perfils d'acer de suport de l'estructura de policarbonat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb (TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,34	€
P-62	P214T-UX01	M2	Enderroc de tancament de plaques prefabricades de policarbonat amb estructura metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (VINT-I-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	28,06	€
P-63	P21GA-UX01	M	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de canonada metàl·lica i p.p. de punt de pressa ràpida d'aire amb vàlvula associada de la instal·lació d'aire comprimit afectat per les actuacions, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega mecànica. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	41,23	€
P-64	P21GT-UX01	M	Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, inclou càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,58	€
P-65	P21Q2-UX01	U	Desmuntatge de cortines de lames de pvc o similar, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa sobre camió o contenidor. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou transport a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials o especials segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (CENT TRENTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	131,04	€
P-66	P221B-EL6W	M3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor. (CENT SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	106,43	€
P-67	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres. (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	18,56	€
P-68	P442-DFYS	Kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols.	4,50	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3. (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)		
P-69	P4B2-52WT	M2	Subministrament i muntatge de bancada metàl·lica per a suport d'escalfador elèctric realitzada amb acer s235j0 segons une-en 10025-2, format per peces simples en perfils laminats en calent ipe-160 acabat amb una capa d'imprimació antioxidant, unions soldades en obra. inclou les soldadures, talls, despunits, peces especials i elements auxiliars de muntatge. totalment instal·lada segons els cirteris per part de df i/o fmb. (QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	417,49	€
P-70	P4E4-Z58N	M2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, massissada de formigó fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m, de bloc foradat de morter de ciment r-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color gris, categoria i segons norma une-en 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 n/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (VUITANTA-UN EUROS)	81,00	€
P-71	P531-9RPV	M2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (pir), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4% (NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	98,97	€
P-72	P653-10YPW	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la limitació de la zona d'obres durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. (CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	50,47	€
P-73	P653-10YPY	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la protecció de les zones i màquines properes a l'obra durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. (QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	47,80	€
P-74	P6M0-UX01	U	Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do.	5.529,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de dimensions aproximades 7,60x3,50 m (CINC MIL CINC-CENTS VINT-I-NOU EUROS)	
P-75	P6M0-UX02	U	Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do. de dimensions aproximades 5,70x3,50 m (QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	4.395,59 €
P-76	P812-UX01	M2	Arrebossat projectat reglejat, sobre mur existent vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (gp), de designació csii-w0, segons une-en 998-1, deixat de regle . inclou la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. incloent-hi part proporcional de formació d'arestes i racons i protecció d'arestes amb cantonera d'acer galvanitzat i mitjans auxiliars per facilitar l'execució de l'arrebossat. (TRENTA EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	30,19 €
P-77	P8360-HZ01	m2	Subministrament i muntatge de revestiment per parets composat per panells PVC tipus P300 PLUS o similar de COMSERVYS amb estructura de suport amb perfils horitzontals omega d'alumini 50x50 mm fixats mecànicament per mijà de unió cargolades amagades fins a una alçada 2,5 m a l'interior de la zona de rentat. Inclou material accesoris (juntes , perfils, etc.). Totalment instal·lat segons indicacions de fmb i do. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	135,76 €
P-78	P89H-4V6U	M2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. inclou neteja prèvia de la superficie afectada. (TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	13,03 €
P-79	P8B2-G2E4	M2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció contra agents químics amb grau de durabilitat h, per a classe d'exposició c3, segons une-en iso 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 175 µm, capa intermèdia de 175 µm, i capa d'acabat de 150 µm, amb un gruix total de protecció de 500 µm, aplicat de forma manual. (ONZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	11,21 €
P-80	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	32,79 €
P-81	P9ZD-Z001	m	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de tapajunts entre paviment i vies per evitar l'acumulació d'aigua relacionada amb les feines de neteja a l'espai de neteja. Inclou sanejament de fissura, segons estat i posterior farcit amb producte de poliuretà (Crete Fill Crack Repair) en fred elàstic i resistent i realització de juntes amb compost uretans d'enduriment ràpid (CreteFill Pro85). Inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (VUITANTA EUROS)	80,00 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-82	PAD0-UX01	U	Subministrament i muntatge de porta de xapa d'acer pintada, doble fulla corredissa, de dimensions per fulla 150x205 cm, pom per cadascuna de les fulles, sistema de tancament manual mitjançant passador i candau. inclou mecanisme guiat tipus guia klein fitxada sobre bloc de formigó. pintada amb dues capes de pintura esmalt. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do. (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-83	PBB4-HBS2	U	Neteja de senyals tipus de perill, preceptius, regulació, informació, situació, orientació i plaques complementàries (SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	7,57 €
P-84	PBB8-65KD	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 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	62,86 €
P-85	PBBA-EOJF	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	50,20 €
P-86	PBBA-EOJG	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	44,81 €
P-87	PBBD-65KK	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	52,98 €
P-88	PBBL-56GK	U	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la dt. (VINT-I-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	21,19 €
P-89	PD1A-UX01	M	Desguàs d'aparell amb tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, classe de reacció al foc b-s1, d0 segons norma une-en 13501-1, de dn 40 mm, soterrat fins ramal d'evacuació d'aigues. inclou p.p. d'accesoris tipus colzes, ancoratges, suports, etc. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb, (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	37,38 €
P-90	PD35-8GKP	U	Sanejament, reparació i millora d'acabats interiors de pericó de pas existent de formigó o prefabricat de dimensions aprox. de 60x60x85 cm de mides interiors i 7 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals. tapa de material prfv inclosa a partida act-01. (CENT NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	191,21 €
P-91	PE42-48W5	m	Subministrament i muntatge de conducte circular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a l'extracció de la maquina rentadora, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació	363,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do. (TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-92	PED0-Z8PZ	U	Bescanviador de calor per a producció d'aigua calenta a pressió, amb un cabal de subministrament de 1,5 l/min. tipus de plaques, material d'acer inoxidable. Condicions d'operació: - Cabal: 13 L/min. - Pressió: Entrada 6 bar (aigua escalfada) i sortida a 140 bar (post-bomba). - Temperatura: Escalfament d'aigua de 10 °C a 80-100 °C. - Càrrega tèrmica: Capacitat mínima de 15 kW per mantenir el cabal a temperatura. Inclou connexions amb tuberia acer inox.de 1/2 o 3/4 polzades. Es recomana que sigui de plaques desmuntables per facilitar el manteniment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (SIS MIL SET-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	6.732,57 €
P-93	PEKJ-38KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 825x225 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució. (DOS-CENTS DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	202,10 €
P-94	PEKJ-Z6KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 600x250 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució. (CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	193,44 €
P-95	PEM1-UX01	U	Subminstrament i muntatge de caixa de ventilació acústica, de baix nivell sonor, fabricada en xapa d'acer galvanitzat, aïllament acústic (m1) d'escuma de melamina, ventilador centrífug de doble aspiració muntat sobre suports antivibratoris, rodete d'àleps cap endavant equilibrat dinàmicament i motor monofàsic o trifàsic, classe f, segons versió. mòdel monofàsic regulables per tensió. amb rodaments a boles i protector tèrmic. marca s&p model cvb-320/240n t 736w (230v 50) n6 o similar per a un cabal 4.328m³/h i pressió estàtica 18,3 mmwg. totalment instal.lat i funcionat. (MIL QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1.416,06 €
P-96	PF40-AJ1C	M	Subministrament i instal·lació de tub d'acer inoxidable 1.4404 (aisi 316l) sense soldadura, de 28 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret segons une-en 10216-5, unió a compressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	66,83 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	PFB3-DVVD	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic de baixa pressió format per canonades de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris necessaris de fixació, colzes, tes, maniguets, brides, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà. inclou adaptació/creació de rases per empotrar. (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	32,93 €
P-98	PFB3-DVVH	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidàulic per a xarxa de subministrament al punt d'aigua a alta pressió calenta, realitzat amb tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 40, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2,proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat superficilament. inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	53,13 €
P-99	PFC0-4HT3	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos. (CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	50,49 €
P-100	PFC0-4I1B	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos. (QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	46,81 €
P-101	PG12-DHFC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	34,42 €
P-102	PG12-DHGC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 150x150 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	44,45 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-103	PG1B-UX01	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq1´´ zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superior tipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. maniobra a 24v. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. maniobra 24 v. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - plc: alimentat a 230v y maniobra mitjançant relés. relé de protecció per a cada maniobra. - mòdul d'encesa motor: variador de freqüència. maniobra 24v i comunicació vía modbus amb plc. - mòdul de seguretat: enclavament i doble seguretat. - 2 botoneres de maniobra, on/off/aturada d'emergencia corresponent a punt d'aigua a alta pressió calenta. maniobra 24 v - 1 ubicada a l'emplçament de bancada. - 1 remota per actuació des de zona de treball a l'interior de la zona de neteja. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CINC MIL VUIT-CENTS EUROS)	5.800,00 €
P-104	PG1B-UX02	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq2´´endolls zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superiortipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (MIL VUIT-CENTS EUROS)	1.800,00 €
P-105	PG2J-4BRJ	M	Safata metàl·lica de reixa amb separadors d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la dt, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (CINQUANTA-CINC EUROS)	55,00 €
P-106	PG2P-6SYX	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 32 mm de diàmetre nominal,l/h m32, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (QUINZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,34 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-107	PG2P-6SZ9	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 20 mm de diàmetre nominal,l/h m20, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9,67 €
P-108	PG33-E40C	M	Escomesa elèctrica de sq2 amb circuit 3nc-19 quadre general de distribució (qgd.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, construcció segons norma une 21123-2, unipolar, de secció 4x16+ 16TT mm2, amb coberta del cable de pvc, classe de reacció al foc eca segons la norma une-en 50575, col·locat en safata existent. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant. (DINOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	19,38 €
P-109	PG33-E43W	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €
P-110	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	4,92 €
P-111	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DEU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	10,70 €
P-112	PG33-E450	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,64 €
P-113	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	36,05 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (TRENTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)		
P-114	PG33-HJY5	M	Escomesa elèctrica de SQ1 amb quadre general de distribució (QGD.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tetrapolar més neutre, de secció 4x70+35 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en safata. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	62,80	€
P-115	PG45-UX01	U	Subiminstrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de 40 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat a la connexió del subminstre del sq2 d'endolls de la zona de rentat, tipus tripolar més neutre (iv), tipus , corba c, de 25 ka de poder de curt circuit, amb sensibilitat de 0,3 a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	504,01	€
P-116	PG45-UX02	U	Subiministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de caixa emmotllada compact tipus nsx160f de 125 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat al subminstre del sq1, de la zona de rentat tipus tetrapolar (iv), tipus , corba c, de 36ka de poder de curt circuit, amb mòdul vigi classe a, sensibilitat de 0,03 -10a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (MIL NOU-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.992,05	€
P-117	PG63-UX01	U	Subministrament i muntatge d'una caixa de distribució elèctrica estanca tipus kaedra, protecció ip65, formada per 2 presses de corrent, tipus schucko, 2p+t de 16a i dues presses de corrent tipus cetac, 3p+t de 32a. alimentada des del nou quadre elèctric sq2. totalment instal·lada, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	199,59	€
P-118	PG6E-76TO	U	Commutador doble, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	50,60	€
P-119	PG6E-76YB	U	Commutador, unipolar (1p), 10 ax/250 v, amb tecla, preu alt, muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	16,58	€
P-120	PG6O-77MY	U	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2p+t), 16 a 250 v, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntada superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (TRENTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	30,32	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-121	PGG0UX01	U	Subministrament i instal·lació de transformador trifàsic, tipus sec, d'aïllament ecològic, serie ttgz de polylux o equivalent, d'alt rendiment, de 12,5kva, entrada - sortida 400v, freqüència 50-60 hz, grup de connexió yyn0, refrigeració anan, classe b increment de temperatura, classe f 155ºc d'aïllaments, classe hc 200ºc de de bobinats, punta connexió <8in, cdt 2%, eficiència 97,7%, nivell de soroll <45db, normes iec/en/une-en 61558, ce acabat en vernís anti-flash, pintada amb resina polièster ral 7035 (cat. c4 iso 12994-2), a caixa metàl·lica ip54, amb protecció contra pols i aigua i grau de protecció ik10, classe 2 i amb rodes. model ttgz12.5 o equivalent. inclou prensaestopas i silent-blocks inclosos. baix escalfament i baixa potència sonora, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de la sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (TRES MIL CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	3.547,13	€
P-122	PH11-UX01	U	Subministrament i muntatge de llumenera tipus pantalla led, de 39 w de potència amb font d'alimentació,ip68 , ik10 muntada superficialment. marca philips model wt120c led50s/840 psu tw1pc l1200. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (DOS-CENTS SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	206,68	€
P-123	PH57-UX01	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led naos 2n4 (pdr) o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CENT VINT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	120,65	€
P-124	PH57-UX02	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led Nova Ld 2N5 o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	147,27	€
P-125	PJ61-UX01	U	Subministrament i instal·lació de descalcificador dúplex de 1,5m3/h fins a 60ºh, per aplicacions industrials. dimensions aprox: diàmetre 500mm i alçada 1285mm. inclou formació de by pass, p.p. de canonades, filtre bobinat de 5´´, regulador de pressió, filtre de malla, valvuleria manual i així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de l'aigua de la instal·lació, tot segons esquema 3.d.6 de la documentació gràfica de projecte. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat a la xarxa d'aigua i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (TRES MIL CENT NORANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3.199,04	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-126	PJ61-UX02	U	Neteja de màquina rentadora existent de la marca aquaclean, inclou neteja d'equipament associat, així com sanejament i pintura de la carcassa de xapa i parts metàl·liques corroïdes. inclou verificacions segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-127	PJA8-UX01	U	Subministrament i instal·lació de caldera elèctrica d'aigua del model GP38/2 de marca ETE o similar equivalent amb característiques - Potència: 45 kW / 38.700 kcal - Voltatge: 400V IV - Freqüència: 50 hz - Rendimient: 100% - Temperatura de treball: 90ºc - Temperatura màx. de seguretat: 110ºc - Pressió de treball: 6 bar / 87,08 psi - Pressió màxima de treball: 6 bar / 87,08 psi - Volum del dipósit: 125 litres Inclou instal·lació i la p.p. d'interconnexió amb el subquadre de protecció i la resta de la instal·lació amb canonada d'acer inoxidable, mànigues, tubs i material auxiliar necessari. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (VINT-I-UN MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	21.930,24 €
P-128	PJS5-UX01	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a baixa pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i ventall. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (MIL DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	1.273,38 €
P-129	PJS5-UX02	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a alta pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid, tipus rotatori i ventall. inclou estructura (pal) de substentació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (MIL DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	1.273,38 €
P-130	PM31-6140	U	Subministre i muntatge superfiical de nou armari per extintor ip65 fabricat en pead, frontal i fons en color vermell, porta de superfície, tancaments de tracció articulats, especial per llocs mullats o d'intempèrie. inclou muntatge d'extintor d'aigua-escuma existent. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	132,88 €
P-131	PM32-DZ3T	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	220,22 €

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-132	PNF0UX01	U	Subministrament i muntatge de circuit hidràulic d'alta pressió mitjançant valvuleria manual i electrovàlvules, així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de la bomba d'alta pressió d'aigua calenta segons esquema 3.d.6. inclou: - subministrament i muntatge de 2 vàlvules de tall 1/2" tipus electrovàlvula a 24v per a realitzar el control d'entrada, sortida i by-pass al circuit hidràulic de l' escalfador instantani, 25 bar, 50ºc. - material auxiliar d'instal.lació, així com accesoris i elements de fixació per a un correcte acabat. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (TRES MIL DOS-CENTS EUROS)	3.200,00 €
P-133	PNH0-UX01	U	Subministrament i instal·lació de bomba d'alta pressió amb les següents característiques mínimes: - bomba de pistons ceràmics - motor trifàsic de 5,5 cv - pressió de 200 atm - consum de 13 l/min. - subministrament i muntatge de quadre elèctric de control de bombes amb variadors, control de válvula de discriminació de l'aigua provinent de tractament, etc. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (CINC MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	5.159,15 €
P-134	Z01011001	U	Subministrament i instal·lació de bomba sumergible per elevació d'aigües residuals, de la marca ebara, model dw vox o equivalent, amb les següents característiques: - cabal nominal: 7,2 m3/h - alçada manomètrica: 6 m - potència elèctrica: 2,2 kw - alimentació elèctrica: 400 v / 50 hz inclou accessoris i valvuleria pel correcte funcionament de l'equip i tram de canonada de pvc o pe, amb brida o rosca per unió en la descàrrega de la bomba, fins la sortida del pou. inclou també vàlvula antiretorn per evitar l'entrada d'aigua a l'arqueta provinent del tub de desaigua. L'alimentació elèctrica de les bombes es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per la nova canal a instal·lar. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (NOU-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	992,44 €
P-135	Z01011003	U	Connexió de canonada general aèria existent, la qual comunica amb el dipòsit de tractament d'aigües residuals amb les arquetes amb bombes submergibles. inclou p.p. d'accessoris tipus claus de tall, vàlvules de control, colzes, ´´tes´´, ancoratges i suports o fixacions, adaptació de peces, etc ... totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00 €
P-136	Z2000008	M2	Protecció mitjançant dues capes d'imprimació anticorrosiva, amb un revestiment epòxic sika poxicolor autoimprimante o similar, aplicat a pressió o brotxes-rotllo. previ saneig mitjançat raspallat mecànic o abrassió amb sorra, fins un grau sa-2 1/2 com a mínim de la superficie receptora.	20,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

(VINT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)

Cornellà de Llobregat,4 de novembre de 2024
L´autor de projecte

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	010102CFE	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´entrada transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). - embarrat de coure. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb l'entrada del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-2	010102CFS	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´sortida transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - embarrat de coure. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb la sortida del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**600,00**	**€**
			Sense descomposició	600,00000	€
P-3	01010701Z	U	Treballs de desconnexió i desplaçament de l'aerotermos existent al voltant de l'accés de la zona, per traslladar-lo a magatzem o dependència habilitada a determinar per FMB i DO. Contemplat posterior reinstal·lació després de les feines plantejades al projecte, amb mitjans manuals. Inclou mitjans auxiliars d'elevació i feines de tall i buidatge de la xarxa d'aigua calenta i freda, així com part proporcional de canonades, aïllament i valvuleria, tant per a sistema roscat com soldat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**418,05**	**€**
			Sense descomposició	418,05000	€
P-4	ACT_01	M2	Subministrament i muntatge de reixeta prfv reforçada en fibra de vidre tipus eurograte® o similar en color gris, de 38mm altura, obertura 40x40 mm (30x30mm), en panells de 1x2m, acabat antilliscant en sílice i dimensions ajustades a l'obra, autoextinguible amb classificació euroclass de resistència al fo cbfl-s1. certificat antilliscament i de resistència a la intempèrie i raigs uv. inclosa instal·lació, material auxiliar i muntange en l'obra. inclou: plots o suportació, adaptació de dimensionament de peces in situ i accessoris de fixació necessaris, així com p.p. de mitjans auxiliars, eines, retirada de material sobrant, transport a abocador i equips de protecció individual i/o col·lectius.	**134,67**	**€**
			Sense descomposició	134,67000	€
P-5	ACT_02	U	Subminstre i muntatge d'esglaó conformat de prfv amb superfície antilliscant i equipat amb frontal de seguretat, inclòs mitjans auxiliars de col·locació i subjecció de l'estructura metàl·lica totalment col·locada. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do.	**45,23**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	45,23000	€
P-6	E2R64035	M3	Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals	**30,74**	**€**
			Altres conceptes	30,74000	€
P-7	E2RA3400	M3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	**30,75**	**€**
	B2RA3400	M3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	28,43000	€
			Altres conceptes	2,32000	€
P-8	E81ZA7C0	M2	Subministrament i col·locació de malla de fibre de vidre per a reforç del morter aplicat, amb recobriment i resistència antialcalna, ref. mallatex ar 10a / 150, marcat ce, amb gramatge de 150gr i llumsde malla segons recomanacions del fabricant.	**8,99**	**€**
	B81ZA7C0	M2	Subministrament i col·locació de malla de fibre de vidre per a reforç del morter aplicat,	2,24400	€
			Altres conceptes	6,74600	€
P-9	E85102	M2	Neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, incloent raspallat i/o dianovat dels recubriments existents (si existeixen), garantint la superfície d'aplicació del poro obert i texturada i assecat de les mateixes, si procedeix. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.	**2,42**	**€**
			Sense descomposició	2,42000	€
P-10	E85103	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de imprimació tipus sikafloor -160 o similar equivalent, prèvia neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, garantintuna capa contínua sense poros. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.	**6,15**	**€**
			Sense descomposició	6,15000	€
P-11	E85104	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, amasat amb sorra de quars, prèvia neteja superficial de plataforma de pas i solera. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.	**17,92**	**€**
			Sense descomposició	17,92000	€
P-12	E85105	M2	Aplicació de 2 capes per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, incloent aditiu sika extender t i prèvia neteja superficial. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.	**14,59**	**€**
			Sense descomposició	14,59000	€
P-13	E8989240	M2	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano de dos components a l'aigua, capa d'acabat, aplicat amb pistola a pressió. Inclou protecció d'instal·lacions i elements propers per a no ser afectats per la pintura.Segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. inclou tots els medis auxiliars per a la seva correcta execució.	**8,63**	**€**
	B89ZU201	Kg	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano d	6,61235	€
			Altres conceptes	2,01765	€
P-14	E89A0000	M2	Pintat de porta metàl·lica, a l'esmalt martelé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	**24,27**	**€**
	B89ZN000	Kg	Esmalt martele	4,10250	€
	B8ZAA000	Kg	Imprimació antioxidant	1,57800	€
			Altres conceptes	18,58950	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-15	EB14M007	M	Passamà d'escala de tub d'acer galvanitzat en calent i pintat amb dues capes de pintura esmalt, de diàmetre 43 mm, amb placa i platines de connexió a parament vertical, fixat mecànicament. totalment col·locat. tot segons indicacions de fmb i do.	**88,25**	**€**
	BB14X0X1	M	Passamà d'escala de tub d'acer galvanitzat en calent i pintat amb dues capes de pintur	45,55000	€
			Altres conceptes	42,70000	€
P-16	EE52S001	M2	Subministrament i muntatge de conducte rectangular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a la ventilacio de la zona de rentat, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do.	**415,01**	**€**
	BEW52000	U	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	19,12000	€
	BE52S001	M2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer al carboni, de 3 mm de gruix, amb	203,25000	€
	EEEZ006	M2	Pintat de la superfície o cara externa de materials i components fabricats en acer al ca	6,50023	€
			Altres conceptes	186,13977	€
P-17	EE52S010	M2	Feines per a la connexió del conducte i integració de la reixa exterior a la finestra de vidre situada al nivell superior del taller. inclou el subministrament i muntatge de la reixa d'exterior o intempèrie, fabricada en acer inoxidable (marc perimtral, perfil i lames), amb malla anti ocells i anti insectes d'acer inoxidable, de dimensions 400x33mm, referència wg-a2 de trox o similar equivalent, prevista per fixar sense taladrar. inclou també la formació d'un pic de flauta a l'exterior fabricat amb acer inosidable, per evitar l'entrada d'aigua o petis objectes des de l'exterior a la xarxa. totalment fixat, connectat i provat. segons indicacions d'fmb i la do.	**900,00**	**€**
			Sense descomposició	900,00000	€
P-18	EFQ33E9M	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**19,24**	**€**
	BFQ33E9A	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	9,81240	€
	BFYQ3090	U	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,40500	€
			Altres conceptes	9,02260	€
P-19	EG2A1G825	M	Subministrament i muntatge de canal aïllant unex 60x150mm color gris ral 7035 ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. construïda en termoplàstic tècnic u23x per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/une-hd- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. lliure de substàncies perilloses (rohs ii). muntada suspesa amb part proporcional d'elements d'acabat. el sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °c a 60 °c, protecció mecànica contra impactes ik08, penetració de cossos sòlids ip4x, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °c. el fabricant acreditarà el compliment de rebt rd 842/2002, rict rd 346/2011 i la norma de canals en 50085-04-1.2006 +a1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts	**89,52**	**€**
	BG2A73G7	M	Canal d'u23x unex sèrie 73, de color gris, de 60x150 mm, ref.73085-04	31,78000	€
	BG2Z73G3	M	Separador per a canal sèrie 73 d'unex, d'u23x , de color blanc de 60 mm d'alçada ref.	3,86000	€
	BGW2A73Q	U	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a canals d'u23x sèrie 73, de col	7,95000	€
	BGY2A72B	U	Part proporcional d'elements de suport per a canals d'u23x i d'u41x sèrie 73 d'unex, d	32,17000	€
			Altres conceptes	13,76000	€
P-20	EG380902	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	**10,74**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG380900	Ml	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	3,04000	€
	BGW38000	U	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
			Altres conceptes	7,37000	€
P-21	EZ0001	U	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 classe c, alta davant la oge, inspecció eca, acompanyaments, visats i taxes corresponents. tot segons instruccions de la direcció facultativa, fmb 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.	**2.360,48**	**€**
			Sense descomposició	2.360,48000	€
P-22	G214U021	M2	Tall en humit de llosa massissa o forjat reticular de formigó armat o en massa, amb serra de disc diamantat, previ enderroc del paviment i la seva (a altres partides), 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 no especials o especials.	**973,35**	**€**
			Sense descomposició	973,35000	€
P-23	G9GB0034	M	Subministrament i muntatge de perfil metà·lic tipus ´´I´´, soldada, dimensions 50.3mm, informatiu de risc de desnivell i perill de caiguda, pintat en color groc i/ o groc/negre,, com a remat a la unió de la estructura de la passera i la relliga a l'extrem de parts elevades segons indicació de la direcció de l'obra i fmb. aquesta partida inclou la mà d'obra, materials i medis auxiliar necessaries.	**9,94**	**€**
			Sense descomposició	9,94000	€
P-24	GA010001	U	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de extintor, font d'aïgua, rentaulls, dipòsits de tractament d'aigües residuals, eines, màquinaries mòbils, etc. en el conjunt de la zona de neteja i accesos, amb mitjans manuals o mecànics. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**30,06**	**€**
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	0,73400	€
	B44Z9001	U	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,31000	€
			Altres conceptes	29,01600	€
P-25	GA010005	U	Desmuntatge de llumenera de qualsevol tipus existent a la zona de neteja o accesos, incloent la seva desconnexió de la línia elèctrica, i retirada dels cablejats afectats que resten fora de servei. s'inclou materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**24,10**	**€**
	BG31330U	M	Cable amb conductor de coure (classe 2 o classe 5), designació r z1 0,6/1 kv 3x2,5 se	5,74000	€
	BG2414U0	M	Tub flexible d´acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 16	7,60000	€
			Altres conceptes	10,76000	€
P-26	GA010009	U	Desmuntatge i retirada de plataformes horitzontals existents, longitudinals a l'accés posterior i frontals de la zona de neteja i a l'accés lateral de la màquina, fabaricades en xapa metàl·lica, de qualsevol tipus i tamany i/o amb paviment de tramex metàl·lic, associades per accedir a feines de manteniment de la màquina rentadora i les seves baranes de protecció necessàries, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou part proporcional de mitjans auxiliars per a treballs en alçada. inclou selecció del residu, càrrega manual o mecànica de	**832,73**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.		
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	36,70000	€
			Altres conceptes	796,03000	€
P-27	GA010011	M	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de canalitzacions i cablejats d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents a sostre i/o paret, de qualsevol tipus i tamany i incloent la seva suportació associada, afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb	**51,51**	**€**
			Altres conceptes	51,51000	€
P-28	GA010012	U	Desmuntatge, trasllat i posterior reinstal·lació, si s'escau, de senyal pci de qualsevol tipus. inclòu el material auxiliar per a la seva subjecció.	**14,78**	**€**
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	0,73400	€
	B44Z9001	U	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,31000	€
			Altres conceptes	13,73600	€
P-29	GA010013	U	Desmuntatge i trasllat o enretirada d'elements, mecanismes, interruptors, preses de corrent existents a la zona de neteja i voltants afectats per la nova solució d'instal·lacions del projecte, condiserant-se com a local humit o mullat (caixes de presses de corrent). transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**75,25**	**€**
			Altres conceptes	75,25000	€
P-30	GA010016	U	Desmuntatge d'element del sistema de detecció d'incendis del conjunt del taller i dependències com: pulsadors d'incendi, sirenes i detectors puntuals, situat a menys de 5m d'altura, inlcoent la seva desconnexió del llaç d'incendi. Inclou sol·licitut d'inhibició de l'element a FMB, recol·locació de l'element al seu lloc original o a nou emplaçament definit a plànols, re-connexió al llaç d'incendis i rehabilitació dels cablejats, tubs i caixes afectades que restin fòra de servei per tal d'adaptar-se a la nova solució geomètrica i d'instal·lacions previstes. s'inclou la continuitat provisional de la instal·lació del llaç d'incendis i d'alimentació elèctrica del sistema per a la resta d'elements. inclou sol·licitut de desinhició de l'element a FMB. inclou materials i elements auxiliars necessaris. inclou, si és el cas, el transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclou p.p. de reprogramació de l'element a la centraleta d'incendis per donar de baixa temporal aquest element.	**136,74**	**€**
			Altres conceptes	136,74000	€
P-31	GA010017	M	Desmuntatge i trasllat o bé enretirada de conductes de ventilació i extracció existents en accessos, passadissos i dependència afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal, incloent el moviment de la suportació del conductes i/o el trasllat a ubicació de determinar per fmb i do per posterior muntatge, s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior,inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**48,41**	**€**
			Altres conceptes	48,41000	€
P-32	GA010020	U	Desconnexió, desmuntatge i trasllat cuidadòs d'hidronetejadora tipus màquina karcher portàtil ubicada a l'accés de la zona de neteja a abocador abilitat o segons indicacions de fmb i do. inclou el desmuntatge del recinte format per tubs metàl·lics i xapa metàl·lica que protegeix la zona d'estacionament de la màquina en qüestió. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen.	**382,85**	**€**
			Altres conceptes	382,85000	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-33	GA010023	U	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de cofret/subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat a l'accés del recinte de neteja del sistems de control del sanejament tipus wilo i accessoris associats (tubs, dipòsits, tubs, cablejats, etc....) així com dels components instal·lats a l'interior del recinte (bombes, cofrets, etc...), afectat/s per l'obra i trasllat a magatzem provisional o ubicació a determinar per fmb. inclou l'acopi termporal, trasllat i instal·lació al seu lloc original un cop acabades les obres. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric/maniobra o manterials associats que restin fora de servei. totalment connexionat, provat i en servei.	**264,93**	**€**
			Altres conceptes	264,93000	€
P-34	GA010024	U	Desconnexió i desmuntatge de subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat en el conjunt del taller i les seves dependències, afectada/es per l'obra i trasllat a magatzem a determinar per fmb. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric associat que resta fora de servei.	**238,44**	**€**
			Altres conceptes	238,44000	€
P-35	GA010033	U	Desmuntatge de conjunt de canonades d'aigua de qualsevol tipus i tamany, vistes o instal·lada sota canalització superficial, (tant de fontaneria, sanejament com desguàs de clima així com la desconnexió i enretirada de tots els accessoris associats com ara: claus de tall, fuetons, vàlvules, bombes, canalitzacions, etc... existents a cada dependència, afectats per la nova distribució geomètrica i arquitectònica del projecte. trasllat del material que es pugui aprofitar a ubicació de determinar per fmb i do. s'inclouen els elements i materials auxiliars necessaris per a la continuitat del servei al que estan destinats, i per a la seva correcta reubicació i instal·lació, si és el cas. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.	**344,33**	**€**
			Altres conceptes	344,33000	€
P-36	GA010053	U	Desmuntatge de boma de desguàs situada a interior d'arqueta i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de canonades afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.	**121,01**	**€**
			Altres conceptes	121,01000	€
P-37	GA010054	U	Desmuntatge de ventilador i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de conductes afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.	**121,01**	**€**
			Altres conceptes	121,01000	€
P-38	GA010062	U	Desmuntatge de reixa de ventilació o difusor d'aire, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa de conductes associada i enretirada del tram de conducte afectat que resti fòra de servei. s'inclou el taponat de l'obertura generada i la continuitat de la instal·lació de ventilació i clima del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do.	**8,85**	**€**
			Altres conceptes	8,85000	€
P-39	GA01UX01	U	Desmuntatge i retirada de paviment tipus malla plàstica de tramex a nivell inferior i reixes metàl·liques a nivell superior (5 unitats), de qualsevol tipus i tamany, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou la preparació de les superfícies per a posterior col·locació de noves reixes. 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 segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**544,85**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	36,70000	€
			Altres conceptes	508,15000	€
P-40	GA01UX02	U	Trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de caixes, bidons, maquinària, accessoris, sistema de control de sanejament tipus wilo, bombes interiors, etc... a ubicar d'acord amb fmb a un altre punt del taller o magatzem extern per a generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres. l'emplaçament final pot ser nova destinació per emmagatzemar o abocador, segons les consideracions previes de df i/o fmb. inclou retorn o devolució de tots aquests materials/eines traslladats a emplaçament provisional al seu lloc original que és la zona de rentat del taller. inclou plusos per la seva protecció amb embalatges si cal. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. inclou també el retorn de tot aquest material al seu lloc d'origen un cop acabades les obres.	**1.500,00**	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-41	GB12N905	M	Barana metàl·lica de protecció en estructures de 100 cm d'alçària amb muntants cada 150 cm de 80.10 mm i amb sòcol de 15 cm i passamà i travesser intermedi chs 40.4 mm segons plànols de projecte, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. inclou portes d'accés a part superior dels trens de 90 cm de pas pintades en groc i negra. tot segons indicacions de fmb i do.	**187,01**	€
	BB12N905	M	Barana metàl·lica de protecció en estructures de 100 cm d'alçària amb muntants cada	87,97000	€
			Altres conceptes	99,04000	€
P-42	GDK2PN02	U	Tapat de sumidero existent	**37,89**	€
			Altres conceptes	37,89000	€
P-43	GG1A0010	U	Adaptació, desmuntatge i desconnexió de proteccions elèctriques segons projecte plec de condicions d'fmb, generació d'etiquetes i identificació final al qgbt dels circuits modificats i afecats per l'obra, per tal de deixar-ho en la situació definitva.	**333,36**	€
			Altres conceptes	333,36000	€
P-44	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 35 mm2 de secció incloent etiqueta identificativa de la caixa, de dilofan serigrafiat. totalment muntat i en funcionament segons indicacions de fmb i do.	**89,74**	€
	BGD14423	U	Caixa de seccionament de terra en envolvent de polyester reforçat amb fibra de vidre.	12,72000	€
			Altres conceptes	77,02000	€
P-45	GGDDPAT2	U	Derivacio linia principal de terres per a posta a terra de canalitzacions i elements metàl.lics de l'estació, mitjançant peça de connexio i cable de coure d'1 x 16 mm2 de seccio.	**13,30**	€
	BGDDPAT1	U	Derivacio linia principal de terres mitjançant peça de connexio i cable de coure d'1 x 16	6,72000	€
			Altres conceptes	6,58000	€
P-46	GIWB7XY	U	Suministrament i instalació de circuit hidràulic de baixa presió mitjançant canonades rígides 1/2" de pehd electrosoldable en instalació fixa en paret al llarg de zona de neteja. inclòs accessoris necesaris de fixació, colzes, tés, maniguets, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. inclou: - vàlvula de bola de tall manual i rosca de connexió 1/2" a connectar en cada presa (2 u) - aixeteria de metall (1 u) - vvàlvules de tall 1/2" tipus bola per a realitzar el control d'entrada d'aigua freda/calent i formació del by-pass del circuit. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb	**1.500,00**	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-47	GIWU099	U	Feines de connexió a la xarxa d'aigua actual de baixa pressió existent dels elements afectats previament. inclou buidat en cas necessari des de la clau més propera i accessoris d'interconnexió compatibles. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb	**12,89**	€
	BFB3-095R	M	Tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (	0,38000	€
	BFWF-09TW	U	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 25 mm de diàmetre nominal exteri	0,54600	€
			Altres conceptes	11,96400	€
P-48	GYWJ20	M	Pintat de franja groga per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.	**7,98**	€
	B89ZU201	Kg	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano d	6,61500	€
			Altres conceptes	1,36500	€
P-49	GYWJ21	M2	Pintat de tramat groc i negre per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.	**23,75**	€
	B89ZU201	Kg	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano d	13,23000	€
			Altres conceptes	10,52000	€
P-50	GYWJ28	M	Pintat de franja vermella per a senyalització de gàlic elemtns vies de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat.	**7,98**	€
	B89ZU201	Kg	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano d	6,61500	€
			Altres conceptes	1,36500	€
P-51	GYWJ70	M	Subministrament i instal·lació de protecció encoixinada, amb franjes grogues i negres, per a indicació de perill de risc de xoc per alçada amb obstacle situat a un pas baix, a menys de 2,10m desde el terra, a la xarxa de l'fmb, fabricada en escuma de polietilè de baixa densitat, autoadhesiva per la part interior, de mides aproximades 400x45x15mm (llargxamplexgruix), model ac-12-4 del fabricant s21 señalización o similar equivalent, tot segons plec d'especificacions tècniques.	**21,96**	€
	BMY32070	M	Protecció encoixinada, amb franjes grogues i negres, per a indicació de perill de risc d	18,52650	€
			Altres conceptes	3,43350	€
P-52	GYWJ96	Ut	Subministrament i instal·lació de 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.	**20,55**	€
			Sense descomposició	20,55000	€
P-53	GYWJ97	Ut	Subministrament i instal·lació de 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.	**20,55**	€
			Sense descomposició	20,55000	€
P-54	GZ1A0010	M2	Desmuntatge i retirada de tancaments lleugers tipus pladur, mampares simples o combinades amb part cega de tauler tipus trespa i vidre, etc...amb mitjans manuals o mecànics, inclou selecció del residu, càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor , transport	**49,19**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials o especials o transport a magatzem indicat per fmb.		
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	1,46800	€
	B2RA8E00	Kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència, de residus barrejats especial	3,00000	€
			Altres conceptes	44,72200	€
P-55	GZ1A00HH	U	Desmuntatge i retirada de portes interiors d'alumini i vidre, fusta o acer, ancorades a paraments verticals, 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.	**53,22**	**€**
	B2RA8E00	Kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència, de residus barrejats especial	3,00000	€
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	1,46800	€
			Altres conceptes	48,75200	€
P-56	P2142-4RMJ	M2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals o mecànics, càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.	**17,48**	**€**
			Altres conceptes	17,48000	€
P-57	P2142-4RM	M2	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.	**13,40**	**€**
			Altres conceptes	13,40000	€
P-58	P2143-UX01	M2	Arrencada de revestiment de sòl de material sintètic amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador.	**2,62**	**€**
			Altres conceptes	2,62000	€
P-59	P2145-UX01	U	Desmuntatge i retirada d'escala, barana, replà i graonats d'accés a nivell inferior de la zona de neteja, de material metàl·lic, de qualsevol tipus i tamany, amb paviment de tramex i baranes de protecció, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necesaris, segons plànols de detall de la definició geomètrica de l'estat actual del projecte. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**956,38**	**€**
	B2RA6500	M3	Deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials, procede	7,34000	€
			Altres conceptes	949,04000	€
P-60	P2146-DJ25	M2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics i regularització del parament per a permetre el nou aplacat.	**6,71**	**€**
			Altres conceptes	6,71000	€
P-61	P214O-UX0	M	Enderroc de perfils d'acer de suport de l'estructura de policarbonat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb	**34,34**	**€**
			Altres conceptes	34,34000	€
P-62	P214T-UX01	M2	Enderroc de tancament de plaques prefabricades de policarbonat amb estructura metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**28,06**	**€**
			Altres conceptes	28,06000	€
P-63	P21GA-UX0	M	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de canonada metàl·lica i p.p. de punt de pressa ràpida d'aire amb vàlvula associada de la instal·lació d'aire comprimit afectat per les actuacions, muntat sobre suports, amb mitjans	**41,23**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			manuals i càrrega mecànica. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.		
			Altres conceptes	41,23000	€
P-64	P21GT-UX0	M	Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, inclou càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**9,58**	**€**
			Altres conceptes	9,58000	€
P-65	P21Q2-UX0	U	Desmuntatge de cortines de lames de pvc o similar, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa sobre camió o contenidor. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou transport a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials o especials segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb.	**131,04**	**€**
	B2RA-28UG	T	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillo	-0,01800	€
	B2RA-28TT	T	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de plàstic no peri	0,00000	€
			Altres conceptes	131,05800	€
P-66	P221B-EL6	M3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor.	**106,43**	**€**
			Altres conceptes	106,43000	€
P-67	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.	**18,56**	**€**
			Altres conceptes	18,56000	€
P-68	P442-DFYS	Kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols. s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3.	**4,50**	**€**
	B44Z-0LWH	Kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en	1,61000	€
			Altres conceptes	2,89000	€
P-69	P4B2-52WT	M2	Subministrament i muntatge de bancada metàl·lica per a suport d'escalfador elèctric realitzada amb acer s235j0 segons une-en 10025-2, format per peces simples en perfils laminats en calent ipe-160 acabat amb una capa d'imprimació antioxidant, unions soldades en obra. inclou les soldadures, talls, despunits, peces especials i elements auxiliars de muntatge. totalment instal·lada segons els cirteris per part de df i/o fmb.	**417,49**	**€**
	B44Z-0LVU	Kg	Acer s235j0 segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en	151,20000	€
			Altres conceptes	266,29000	€
P-70	P4E4-Z58N	M2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, massissada de formigó fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m, de bloc foradat de morter de ciment r-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color gris, categoria i segons norma une-en 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 n/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland	**81,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes		
			Altres conceptes	81,00000	€
P-71	P531-9RPV	M2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (pir), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%	**98,97**	**€**
	B0A5-06VX	U	Cargol autoroscant amb volandera	1,80000	€
	B0CH1-1E2D	M2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de	38,41200	€
			Altres conceptes	58,75800	€
P-72	P653-10YP	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la limitació de la zona d'obres durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb.	**50,47**	**€**
	B0AQ-07EX	Cu	Visos, d'acer galvanitzats	0,53100	€
	B0AO-07II	U	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	2,52000	€
	B0AQ-07GR	Cu	Visos per a plaques de guix laminat	3,42300	€
	B0CC0-WCK3	M2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb	19,96140	€
	B6B1-0KK4	M	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'am	2,27430	€
	B6B1-0KK8	M	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'ampl	6,45876	€
	B7J1-0SL0	M	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,16000	€
	B7J6-0GSL	Kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,09600	€
	B6B0-1BTM	M	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix la	1,35360	€
			Altres conceptes	12,69194	€
P-73	P653-10YPY	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la protecció de les zones i màquines properes a l'obra durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb.	**47,80**	**€**
	B6B1-0KK4	M	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'am	2,27430	€
	B0AO-07II	U	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	2,52000	€
	B0AQ-07EX	Cu	Visos, d'acer galvanitzats	0,53100	€
	B0AQ-07GR	Cu	Visos per a plaques de guix laminat	3,42300	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7J6-0GSL	Kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,09600	€
	B6B0-1BTM	M	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix la	1,35360	€
	B6B1-0KK8	M	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'ampl	6,45876	€
	B7J1-0SL0	M	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,16000	€
	B0CC0-WCK3	M2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb	19,96140	€
			Altres conceptes	10,02194	€
P-74	P6M0-UX01	U	Subministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do. de dimensions aproximades 7,60x3,50 m	**5.529,00**	**€**
	B6M0-UX01	U	Cortina corredera lambda. carril de acero galvanizat z-75, rodes de 20 kg/ud zincades.	4.906,00000	€
			Altres conceptes	623,00000	€
P-75	P6M0-UX02	U	Subministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do. de dimensions aproximades 5,70x3,50 m	**4.395,59**	**€**
	B6M0-UX02	U	Cortina corredera lambda. carril de acero galvanizat z-75, rodes de 20 kg/ud zincades.	3.858,00000	€
			Altres conceptes	537,59000	€
P-76	P812-UX01	M2	Arrebossat projectat reglejat, sobre mur existent vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (gp), de designació csii-w0, segons une-en 998-1, deixat de regle . inclou la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. incloent-hi part proporcional de formació d'arestes i racons i protecció d'arestes amb cantonera d'acer galvanitzat i mitjans auxiliars per facilitar l'execució de l'arrebossat.	**30,19**	**€**
	B011-05ME	M3	Aigua	0,01142	€
	B810-0P3L	M	Cantonera per a arrebossats i enguixats de material acer galvanitzat per a arestes, am	0,80400	€
	B811-1ZWW	T	Morter de ciment per a ús corrent (gp), de designació csii-w0, segons une-en 998-1, en	0,94749	€
			Altres conceptes	28,42709	€
P-77	P8360-HZ01	m2	Subministrament i muntatge de revestiment per parets composat per panells PVC tipus P300 PLUS o similar de COMSERVYS amb estructura de suport amb perfils horitzontals omega d'alumini 50x50 mm fixats mecànicament per mijà de unió cargolades amagades fins a una alçada 2,5 m a l'interior de la zona de rentat. Inclou material accesoris (juntes , perfils, etc.). Totalment instal·lat segons indicacions de fmb i do.	**135,76**	**€**
	B83A-H62H	m2	Estructura de suport per a pannells compostos d'alumini de 2000x1000 mm, feta amb	4,68750	€
	B740-.Z001	m2	Panells plàstic tipus PVC P300 PLUS de COMSERVYS de 8 mm d'espessor	75,00000	€
	B740-.Z002	m	Accesoris per panells PVC	22,46000	€
			Altres conceptes	33,61250	€
P-78	P89H-4V6U	M2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. inclou neteja prèvia de la superficie afectada.	**13,03**	**€**
	B896-HYAR	Kg	Pintura plàstica, per a interiors	1,70932	€
			Altres conceptes	11,32068	€
P-79	P8B2-G2E4	M2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció contra agents químics amb grau de durabilitat h, per a classe d'exposició c3, segons une-en iso 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 175 µm, capa intermèdia de 175 µm, i capa d'acabat de 150 µm, amb	**11,21**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			un gruix total de protecció de 500 µm, aplicat de forma manual.		
	B898-2MHX	L	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	2,64330	€
	B898-2MHY	L	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,79100	€
			Altres conceptes	7,77570	€
P-80	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.	**32,79**	**€**
	B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 1	18,39443	€
	B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B5	1,94400	€
			Altres conceptes	12,45157	€
P-81	P9ZD-Z001	m	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de tapajunts entre paviment i vies per evitar l'acumulació d'aigua relacionada amb les feines de neteja a l'espai de neteja. Inclou sanejament de fissura, segons estat i posterior farcit amb producte de poliuretà (Crete Fill Crack Repair) en fred elàstic i resistent i realització de juntes amb compost uretans d'enduriment ràpid (CreteFill Pro85). Inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador.	**80,00**	**€**
			Sense descomposició	80,00000	€
P-82	PAD0-UX01	U	Subministrament i muntatge de porta de xapa d'acer pintada, doble fulla corredissa, de dimensions per fulla 150x205 cm, pom per cadascuna de les fulles, sistema de tancament manual mitjançant passador i candau. inclou mecanisme guiat tipus guia klein fitxada sobre bloc de formigó. pintada amb dues capes de pintura esmalt. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do.	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-83	PBB4-HBS2	U	Neteja de senyals tipus de perill, preceptius, regulació, informació, situació, orientació i plaques complementàries	**7,57**	**€**
	B014-05MI	Kg	Detergent especial per a neteja de paraments amb ph àcid	0,00228	€
	B011-05ME	M3	Aigua	0,00162	€
			Altres conceptes	7,56610	€
P-84	PBB8-65KD	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	**62,86**	**€**
	BBB0-19MO	U	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'adver	13,65000	€
	BBB4-19MF	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	10,02000	€
			Altres conceptes	39,19000	€
P-85	PBBA-EOJF	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**50,20**	**€**
	BBB6-CW31	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma bl	11,96000	€
			Altres conceptes	38,24000	€
P-86	PBBA-EOJG	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**44,81**	**€**
	BBB6-CW32	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma bl	6,98000	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	37,83000	€
P-87	PBBD-65KK	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**52,98**	**€**
	BBB0-19MR	U	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obliga	8,24000	€
	BBB8-19M0	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circu	6,12000	€
			Altres conceptes	38,62000	€
P-88	PBBL-56GK	U	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la dt.	**21,19**	**€**
	B0AQ-07GU	Cu	Visos per a fusta o tacs de pvc, per a seguretat i salut	0,16200	€
	BBB9-0R6S	U	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x3	14,26000	€
			Altres conceptes	6,76800	€
P-89	PD1A-UX01	M	Desguàs d'aparell amb tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, classe de reacció al foc b-s1, d0 segons norma une-en 13501-1, de dn 40 mm, soterrat fins ramal d'evacuació d'aigues. inclou p.p. d'accesoris tipus colzes, ancoratges, suports, etc. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb,	**37,38**	**€**
	BDW3-FFAF	U	Element de muntatge per a tub de pvc de d=40 mm	0,01000	€
	BDW3-FFAB	U	Accessori genèric per a tub de pvc de d=40 mm	0,78000	€
	BD1A-1NDT	M	Tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, de d	2,90000	€
			Altres conceptes	33,69000	€
P-90	PD35-8GKP	U	Sanejament, reparació i millora d'acabats interiors de pericó de pas existent de formigó o prefabricat de dimensions aprox. de 60x60x85 cm de mides interiors i 7 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals. tapa de material prfv inclosa a partida act-01.	**191,21**	**€**
	BD31-20GM	U	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 60x60x85 cm de mides interiors, i 7	171,50000	€
			Altres conceptes	19,71000	€
P-91	PE42-48W5	m	Subministrament i muntatge de conducte circular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a l'extracció de la maquina rentadora, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do.	**363,62**	**€**
	BE42-0Z01	m	Formació de conducte circular de planxa d'acer al carboni, de 3 mm de gruix, amb clas	205,58000	€
	BEW1-0OXO	u	Suport estàndard per a conducte circular	4,30000	€
			Altres conceptes	153,74000	€
P-92	PED0-Z8PZ	U	Bescanviador de calor per a producció d'aigua calenta a pressió, amb un cabal de subministrament de 1,5 l/min. tipus de plaques, material d'acer inoxidable. Condicions d'operació: - Cabal: 13 L/min. - Pressió: Entrada 6 bar (aigua escalfada) i sortida a 140 bar (post-bomba). - Temperatura: Escalfament d'aigua de 10 ºC a 80-100 ºC.	**6.732,57**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Càrrega tèrmica: Capacitat mínima de 15 kW per mantenir el cabal a temperatura. Inclou connexions amb tuberia acer inox.de 1/2 o 3/4 polzades. Es recomana que sigui de plaques desmuntables per facilitar el manteniment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.		
	BED0-Z1OIP	U	Bescanviador de calor per a producció d'aigua calenta a pressió 150 bar i un cabal de	6.000,00000	€
			Altres conceptes	732,57000	€
P-93	PEKJ-38KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 825x225 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució.	**202,10**	**€**
	BEKL-0MIE	U	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat pl	158,99000	€
			Altres conceptes	43,11000	€
P-94	PEKJ-Z6KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 600x250 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució.	**193,44**	**€**
	BEKL-ZMIE	U	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat pl	150,99000	€
			Altres conceptes	42,45000	€
P-95	PEM1-UX01	U	Subminstrament i muntatge de caixa de ventilació acústica, de baix nivell sonor, fabricada en xapa d'acer galvanitzat, aïllament acústic (m1) d'escuma de melamina, ventilador centrífug de doble aspiració muntat sobre suports antivibratoris, rodete d'àleps cap endavant equilibrat dinàmicament i motor monofàsic o trifàsic, classe f, segons versió. mòdel monofàsic regulables per tensió. amb rodaments a boles i protector tèrmic. marca s&p model cvb-320/240n t 736w (230v 50) n6 o similar per a un cabal 4.328m³/h i pressió estàtica 18,3 mmwg. totalment instal.lat i funcionat.	**1.416,06**	**€**
			Altres conceptes	1.416,06000	€
P-96	PF40-AJ1C	M	Subministrament i instal·lació de tub d'acer inoxidable 1.4404 (aisi 316l) sense soldadura, de 28 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret segons une-en 10216-5, unió a compressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**66,83**	**€**
	BF40-2I37	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (aisi 316l) sense soldadura, de 28 mm de diàmetre exteri	26,28540	€
	BFW3-1ANG	U	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, amb junt metàl·lic bicònic, de 28 mm de diàmet	25,32600	€
	B0A3-2I4D	U	Abraçadora de polipropilè reforçada amb plaques d'acer inoxidable, de 28 mm de diàm	2,84000	€
			Altres conceptes	12,37860	€
P-97	PFB3-DVVD	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic de baixa pressió format per canonades de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris necessaris de fixació, colzes, tes, maniguets, brides, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà. inclou adaptació/creació de rases per empotrar.	**32,93**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFYH-0A2M	U	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 25	0,02000	€
	BFB3-095R	M	Tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (	0,77520	€
	BFWF-09TW	U	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 25 mm de diàmetre nominal exteri	0,54600	€
			Altres conceptes	31,58880	€
P-98	PFB3-DVVH	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic per a xarxa de subministrament al punt d'aigua a alta pressió calenta, realitzat amb tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 40, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2,proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat superficilament. inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**53,13**	**€**
	BFB3-W61Z	M	Tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 40, pressió nominal pn 16 (	1,89720	€
	BFWF-09TZ	U	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exteri	1,17450	€
	BFYH-0A2N	U	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40	0,05000	€
			Altres conceptes	50,00830	€
P-99	PFC0-4HT3	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.	**50,49**	**€**
	BFC0-0AFQ	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-E	27,55020	€
	BFWA-0AP9	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 90 mm de diàmetre, per a soldar	2,91600	€
	BFYF-0AQ4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 90 m	0,60000	€
			Altres conceptes	19,42380	€
P-100	PFC0-4I1B	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.	**46,81**	**€**
	BFWA-0AP9	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 90 mm de diàmetre, per a soldar	2,91600	€
	BFYF-0AQ4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 90 m	0,60000	€
	B0A1-07JQ	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 90 mm de diàmetre interior	1,05600	€
	BFC0-0AFQ	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-E	27,55020	€
			Altres conceptes	14,68780	€
P-101	PG12-DHFC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part	**34,42**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.		
	BGW2-093M	U	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
	BG12-0G5D	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb bornes de cep, sense co	13,32000	€
			Altres conceptes	20,74000	€
P-102	PG12-DHGC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 150x150 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**44,45**	**€**
	BGW2-093M	U	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
	BG12-0G77	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-67 i	14,75000	€
			Altres conceptes	29,34000	€
P-103	PG1B-UX01	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq1´´ zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superior tipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. maniobra a 24v. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. maniobra 24 v. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - plc: alimentat a 230v y maniobra mitjançant relés. relé de protecció per a cada maniobra. - mòdul d'encesa motor: variador de freqüència. maniobra 24v i comunicació vía modbus amb plc. - mòdul de seguretat: enclavament i doble seguretat. - 2 botoneres de maniobra, on/off/aturada d'emergencia corresponent a punt d'aigua a alta pressió calenta. maniobra 24 v - 1 ubicada a l'emplçament de bancada. - 1 remota per actuació des de zona de treball a l'interior de la zona de neteja. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**5.800,00**	**€**
			Sense descomposició	5.800,00000	€
P-104	PG1B-UX02	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq2´´endolls zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superiortipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**1.800,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.800,00000	€
P-105	PG2J-4BRJ	M	Safata metàl·lica de reixa amb separadors d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la dt, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	**55,00**	**€**
	BG2J-0BCG	M	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	16,55000	€
	BGY1-1OYH	U	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat d	5,10000	€
	BG2G-1OJU	M	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat sendzimir, de 100 mm d'alçà	10,60000	€
			Altres conceptes	22,75000	€
P-106	PG2P-6SYX	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 32 mm de diàmetre nominal,l/h m32, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**15,34**	**€**
	BGWC-09N4	U	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de pvc	0,17000	€
	BG2P-1KUD	M	Tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 32 mm de diàmetre nominal	11,46480	€
			Altres conceptes	3,70520	€
P-107	PG2P-6SZ9	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 20 mm de diàmetre nominal,l/h m20, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**9,67**	**€**
	BG2P-1KUZ	M	Tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 20 mm de diàmetre nominal	7,15020	€
	BGWC-09N4	U	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de pvc	0,17000	€
			Altres conceptes	2,34980	€
P-108	PG33-E40C	M	Escomesa elèctrica de sq2 amb circuit 3nc-19 quadre general de distribució (qgd.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, construcció segons norma une 21123-2, unipolar, de secció 4x16+ 16TT mm2, amb coberta del cable de pvc, classe de reacció al foc eca segons la norma une-en 50575, col·locat en safata existent. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant.	**19,38**	**€**
	BG33-G2T6	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, constr	12,34440	€
			Altres conceptes	7,03560	€
P-109	PG33-E43W	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**3,08**	**€**
	BG33-G2VO	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), c	1,73400	€
			Altres conceptes	1,34600	€
P-110	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del	**4,92**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.		
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	3,87600	€
			Altres conceptes	1,04400	€
P-111	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**10,70**	**€**
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	8,10900	€
			Altres conceptes	2,59100	€
P-112	PG33-E450	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**15,64**	**€**
	BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	12,22980	€
			Altres conceptes	3,41020	€
P-113	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**36,05**	**€**
	BG33-G2WR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	30,43680	€
			Altres conceptes	5,61320	€
P-114	PG33-HJY5	M	Escomesa elèctrica de SQ1 amb quadre general de distribució (QGD.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tetrapolar més neutre, de secció 4x70+35 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en safata. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant	**62,80**	**€**
	BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	47,05260	€
	BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	5,43660	€
			Altres conceptes	10,31080	€
P-115	PG45-UX01	U	Subiminstrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de 40 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat a la connexió del subminstre del sq2 d'endolls de la zona de rentat, tipus tripolar més neutre (iv), tipus , corba c, de 25 ka de poder de curt circuit, amb sensibilitat de 0,3 a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**504,01**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGWD-H4NP	U	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics-diferencials	0,38000	€
	BG4D-UX01	U	Interruptor magnetotèrmic-diferencial de 40 a d'intensitat nominal, tripolar més neutre (	450,00000	€
			Altres conceptes	53,63000	€
P-116	PG45-UX02	U	Subiministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de caixa emmotllada compact tipus nsx160f de 125 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat al subminstre del sq1, de la zona de rentat tipus tetrapolar (iv), tipus , corba c, de 36ka de poder de curt circuit, amb mòdul vigi classe a, sensibilitat de 0,03 -10a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**1.992,05**	**€**
	BG4D-UX03	U	Interruptor de caixa compacta nsx160f - 125 36ka ax iv pols + mòdul de protecció difer	1.825,90000	€
	BGWD-H4NP	U	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics-diferencials	0,38000	€
			Altres conceptes	165,77000	€
P-117	PG63-UX01	U	Subministrament i muntatge d'una caixa de distribució elèctrica estanca tipus kaedra, protecció ip65, formada per 2 presses de corrent, tipus schucko, 2p+t de 16a i dues presses de corrent tipus cetac, 3p+t de 32a. alimentada des del nou quadre elèctric sq2. totalment instal·lada, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb	**199,59**	**€**
	BG63-UX01	U	Caixa distribució tipus kaedra de superficie estanca ip65 de doble aislament amb 4 ap	89,22000	€
	BG6G-UX01	U	Base de quadre cetac 16a 3 pols+terra+neutre (3p+t+n) 380-415v	25,90000	€
			Altres conceptes	84,47000	€
P-118	PG6E-76TO	U	Commutador doble, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.	**50,60**	**€**
	BG69-1NHT	U	Commutador doble per a muntar superficialment, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i	28,15000	€
	BGW8-0ASI	U	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
			Altres conceptes	22,04000	€
P-119	PG6E-76YB	U	Commutador, unipolar (1p), 10 ax/250 v, amb tecla, preu alt, muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.	**16,58**	**€**
	BG69-1NMG	U	Commutador per a muntar superficialment, unipolar (1p), 10 ax/250 v, amb tecla, preu	3,98000	€
	BGW8-0ASI	U	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
			Altres conceptes	12,19000	€
P-120	PG6O-77MY	U	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2p+t), 16 a 250 v, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntada superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.	**30,32**	**€**
	BG6G-1NY8	U	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2p+t)	9,38000	€
	BGW8-0ASJ	U	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000	€
			Altres conceptes	20,51000	€
P-121	PGG0UX01	U	Subministrament i instal·lació de transformador trifàsic, tipus sec, d'aïllament ecològic, serie ttgz de polylux o equivalent, d'alt rendiment, de 12,5kva, entrada - sortida 400v, freqüència 50-60 hz, grup de connexió yyn0, refrigeració anan, classe b increment de temperatura, classe f 155ºc d'aïllaments, classe hc 200ºc de de bobinats, punta connexió <8in, cdt 2%, eficiència 97,7%, nivell de soroll <45db, normes iec/en/une-en 61558, ce acabat en vernís anti-flash, pintada amb resina polièster ral 7035 (cat. c4 iso 12994-2), a caixa metàl·lica ip54,	**3.547,13**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			amb protecció contra pols i aigua i grau de protecció ik10, classe 2 i amb rodes. model ttgz12.5 o equivalent. inclou prensaestopas i silent-blocks inclosos. baix escalfament i baixa potència sonora, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de la sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.		
			Sense descomposició	3.547,13000	€
P-122	PH11-UX01	U	Subministrament i muntatge de llumenera tipus pantalla led, de 39 w de potència amb font d'alimentació,ip68 , ik10 muntada superficialment. marca philips model wt120c led50s/840 psu tw1pc l1200. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**206,68**	**€**
	BG12-0G55	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i	1,32000	€
	BH11-UX01	U	Pantalla led coreline tubular estanca wt210c led50s/840 psu tw1 pc l1200 philips. 500	150,00000	€
	BG33-G2RB	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, constr	2,72000	€
	BG2O-1KWA	M	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	5,82000	€
			Altres conceptes	46,82000	€
P-123	PH57-UX01	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led naos 2n4 (pdr) o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**120,65**	**€**
	BG12-0G55	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i	1,32000	€
	BH65-UX01	U	Llum d'emergència amb làmpada led naos 2n4 (pdr), amb una vida útil de 100000 h, n	60,53000	€
	BG33-G2RB	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, constr	2,72000	€
	BG2O-1KWA	M	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	5,82000	€
	BH62-.Z002	U	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular KES NAOS en parament vertical o h	20,26000	€
			Altres conceptes	30,00000	€
P-124	PH57-UX02	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led Nova Ld 2N5 o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**147,27**	**€**
	BH65-UX02	U	Llum d'emergència amb làmpada led Nova LD 2N5 , amb una vida útil de 100000 h, no	76,08000	€
	BH62-Z001	U	Caixa per encastar KES NOVA llum d'emergència rectangular en parament vertical o h	29,32000	€

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG12-0G55	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i	1,32000	€
	BG33-G2RB	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, constr	2,72000	€
	BG2O-1KWA	M	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	5,82000	€
			Altres conceptes	32,01000	€
P-125	PJ61-UX01	U	Subministrament i instal·lació de descalcificador dúplex de 1,5m3/h fins a 60ºh, per aplicacions industrials. dimensions aprox: diàmetre 500mm i alçada 1285mm. inclou formació de by pass, p.p. de canonades, filtre bobinat de 5´´, regulador de pressió, filtre de malla, valvuleria manual i així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de l'aigua de la instal·lació, tot segons esquema 3.d.6 de la documentació gràfica de projecte. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat a la xarxa d'aigua i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**3.199,04**	**€**
	BJ60-UX01	U	dúplex de 1,5m3/h fins a 60ºh, per aplicacions industrials. dimensions aprox: diàmetre	2.586,00000	€
			Altres conceptes	613,04000	€
P-126	PJ61-UX02	U	Neteja de màquina rentadora existent de la marca aquaclean, inclou neteja d'equipament associat, així com sanejament i pintura de la carcassa de xapa i parts metàl·liques corroïdes. inclou verificacions segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**2.000,00**	**€**
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-127	PJA8-UX01	U	Subministrament i instal·lació de caldera elèctrica d'aigua del model GP38/2 de marca ETE o similar equivalent amb característiques - Potència: 45 kW / 38.700 kcal - Voltatge: 400V IV - Freqüència: 50 hz - Rendimient: 100% - Temperatura de treball: 90ºc - Temperatura màx. de seguretat: 110ºc - Pressió de treball: 6 bar / 87,08 psi - Pressió màxima de treball: 6 bar / 87,08 psi - Volum del dipósit: 125 litres Inclou instal·lació i la p.p. d'interconnexió amb el subquadre de protecció i la resta de la instal·lació amb canonada d'acer inoxidable, mànigues, tubs i material auxiliar necessari. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**21.930,24**	**€**
	BJA4.UX01	U	Escalafador elèctric d'aigua:	19.000,00000	€
			Altres conceptes	2.930,24000	€
P-128	PJS5-UX01	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a baixa pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i ventall. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**1.273,38**	**€**
	BJSUX01	U	Mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i v	920,00000	€
			Altres conceptes	353,38000	€
P-129	PJS5-UX02	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a alta pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid, tipus rotatori i ventall. inclou estructura (pal) de substentació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df.	**1.273,38**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.		
	BJSUX01	U	Mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i v	920,00000	€
			Altres conceptes	353,38000	€
P-130	PM31-6140	U	Subministre i muntatge superfiical de nou armari per extintor ip65 fabricat en pead, frontal i fons en color vermell, porta de superfície, tancaments de tracció articulats, especial per llocs mullats o d'intempèrie. inclou muntatge d'extintor d'aigua-escuma existent. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**132,88**	**€**
	BMY3-0TC7	U	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
	BM30-0T70	U	Armari per a extintor per a muntar superficialment	100,20000	€
			Altres conceptes	32,33000	€
P-131	PM32-DZ3T	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt.	**220,22**	**€**
	BMY3-0TC7	U	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
	BM30-0T70	U	Armari per a extintor per a muntar superficialment	100,20000	€
	BM33-0T4U	U	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	80,76000	€
			Altres conceptes	38,91000	€
P-132	PNF0UX01	U	Subministrament i muntatge de circuit hidràulic d'alta pressió mitjançant valvuleria manual i electrovàlvules, així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de la bomba d'alta pressió d'aigua calenta segons esquema 3.d.6. inclou: - subministrament i muntatge de 2 vàlvules de tall 1/2" tipus electrovàlvula a 24v per a realitzar el control d'entrada, sortida i by-pass al circuit hidràulic de l' escalfador instantani, 25 bar, 50ºc. - material auxiliar d'instal.lació, així com accesoris i elements de fixació per a un correcte acabat. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**3.200,00**	**€**
			Sense descomposició	3.200,00000	€
P-133	PNH0-UX01	U	Subministrament i instal·lació de bomba d'alta pressió amb les següents característiques mínimes: - bomba de pistons ceràmics - motor trifàsic de 5,5 cv - pressió de 200 atm - consum de 13 l/min. - subministrament i muntatge de quadre elèctric de control de bombes amb variadors, control de válvula de discriminació de l'aigua provinent de tractament, etc. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**5.159,15**	**€**
	BNXCPN01	U	Bomba de pistons ceràmics i quadre elèctric de control de bombes amb variadors, cont	2.504,60000	€
			Altres conceptes	2.654,55000	€
P-134	Z01011001	U	Subministrament i instal·lació de bomba sumergible per elevació d'aigües residuals, de la marca ebara, model dw vox o equivalent, amb les següents característiques:	**992,44**	**€**

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- cabal nominal: 7,2 m3/h - alçada manomètrica: 6 m - potència elèctrica: 2,2 kw - alimentació elèctrica: 400 v / 50 hz inclou accessoris i valvuleria pel correcte funcionament de l'equip i tram de canonada de pvc o pe, amb brida o rosca per unió en la descàrrega de la bomba, fins la sortida del pou. inclou també vàlvula antiretorn per evitar l'entrada d'aigua a l'arqueta provinent del tub de desaigua. L'alimentació elèctrica de les bombes es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per la nova canal a instal·lar. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.		
			Sense descomposició	992,44000	€
P-135	Z01011003	U	Connexió de canonada general aèria existent, la qual comunica amb el dipòsit de tractament d'aigües residuals amb les arquetes amb bombes submergibles. inclou p.p. d'accessoris tipus claus de tall, vàlvules de control, colzes, ´´tes´´, ancoratges i suports o fixacions, adaptació de peces, etc ... totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb.	**1.200,00**	**€**
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-136	Z2000008	M2	Protecció mitjançant dues capes d'imprimació anticorrosiva, amb un revestiment epòxic sika poxicolor autoimprimante o similar, aplicat a pressió o brotxes-rotllo. previ saneig mitjançat raspallat mecànic o abrassió amb sorra, fins un grau sa-2 1/2 com a mínim de la superficie receptora.	**20,29**	**€**
			Sense descomposició	20,29000	€

Cornellà de Llobregat,4 de novembre de 2024
L´autor de projecte

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GA010020	U	Desconnexió, desmuntatge i trasllat cuidadòs d'hidronetejadora tipus màquina karcher portàtil ubicada a l'accés de la zona de neteja a abocador abilitat o segons indicacions de fmb i do. inclou el desmuntatge del recinte format per tubs metàl·lics i xapa metàl·lica que protegeix la zona d'estacionament de la màquina en qüestió. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen. (P - 32)	382,85	1,000	382,85
2	GA01UX02	U	Trasllat provisional del material existent situat a l'entorn del recinte objecte de les obres, en forma de caixes, bidons, maquinària, accessoris, sistema de control de sanejament tipus wilo, bombes interiors, etc... a ubicar d'acord amb fmb a un altre punt del taller o magatzem extern per a generar una zona diàfana lliure sense obstacles per a les obres. l'emplaçament final pot ser nova destinació per emmagatzemar o abocador, segons les consideracions previes de df i/o fmb. inclou retorn o devolució de tots aquests materials/eines traslladats a emplaçament provisional al seu lloc original que és la zona de rentat del taller. inclou plusos per la seva protecció amb embalatges si cal. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. inclou també el retorn de tot aquest material al seu lloc d'origen un cop acabades les obres. (P - 40)	1.500,00	1,000	1.500,00
3	P653-10YPW	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la limitació de la zona d'obres durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. (P - 72)	50,47	259,000	13.071,73
4	P653-10YPY	M2	Subministrament i muntatge d'un tancament divisori per a la protecció de les zones i màquines properes a l'obra durant el transcurs de les feines de remodelació del recinte de neteja. format per un conjunt de divisòries d'envà de plaques de guix laminat o similar format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 170 mm, muntants cada 600 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (i), resistent al foc (f), hidròfuga (h) i amb aïllament acústic (d) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do, complint amb les prescripcions tècniques d'fmb. (P - 73)	47,80	96,000	4.588,80

TOTAL Subcapítol	**01.01.01**	**19.543,38**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

PRESSUPOST

Subcapítol	02	DESMUNTATGES I TRASLLATS
Títol	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2145-UX01	U	Desmuntatge i retirada d'escala, barana, replà i graonats d'accés a nivell inferior de la zona de neteja, de material metàl·lic, de qualsevol tipus i tamany, amb paviment de tramex i baranes de protecció, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necesaris, segons plànols de detall de la definició geomètrica de l'estat actual del projecte. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 59)	956,38	1,000	956,38
2	GA010009	U	Desmuntatge i retirada de plataformes horitzontals existents, longitudinals a l'accés posterior i frontals de la zona de neteja i a l'accés lateral de la màquina, fabaricades en xapa metàl·lica, de qualsevol tipus i tamany i/o amb paviment de tramex metàl·lic, associades per accedir a feines de manteniment de la màquina rentadora i les seves baranes de protecció necessàries, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou part proporcional de mitjans auxiliars per a treballs en alçada. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 26)	832,73	1,000	832,73
3	GA01UX01	U	Desmuntatge i retirada de paviment tipus malla plàstica de tramex a nivell inferior i reixes metàl·liques a nivell superior (5 unitats), de qualsevol tipus i tamany, inclosos els mitjans manuals i/o mecànics necessaris. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou la preparació de les superfícies per a posterior col·locació de noves reixes. 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 segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 39)	544,85	1,000	544,85
4	P21Q2-UX01	U	Desmuntatge de cortines de lames de pvc o similar, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa sobre camió o contenidor. inclou estructures i elements existents associats que no siguin objecte de futura reinstal·lació. inclou transport a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus barrejats no especials o especials segons la do i fmb. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 65)	131,04	2,000	262,08
5	GZ1A00HH	U	Desmuntatge i retirada de portes interiors d'alumini i vidre, fusta o acer, ancorades a paraments verticals, 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. (P - 55)	53,22	2,000	106,44

TOTAL Títol	**01.01.02.01**	**2.702,48**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES
Subcapítol	02	DESMUNTATGES I TRASLLATS

PRESSUPOST

Títol 02 INSTAL·LACIONS NO FERR.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GA010011	M	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de canalitzacions i cablejats d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents a sostre i/o paret, de qualsevol tipus i tamany i incloent la seva suportació associada, afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal. 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 de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb (P - 27)	51,51	90,000	4.635,90
2	GA010013	U	Desmuntatge i trasllat o enretirada d'elements, mecanismes, interruptors, preses de corrent existents a la zona de neteja i voltants afectats per la nova solució d'instal·lacions del projecte, condiserant-se com a local humit o mullat (caixes de presses de corrent). transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 29)	75,25	3,000	225,75
3	GA010005	U	Desmuntatge de llumenera de qualsevol tipus existent a la zona de neteja o accesos, incloent la seva desconnexió de la línia elèctrica, i retirada dels cablejats afectats que resten fora de servei. s'inclou materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 25)	24,10	6,000	144,60
4	01010701Z	U	Treballs de desconnexió i desplaçament de l'aerotermos existent al voltant de l'accés de la zona, per traslladar-lo a magatzem o dependència habilitada a determinar per FMB i DO. Contemplat posterior reinstal·lació després de les feines plantejades al projecte, amb mitjans manuals. Inclou mitjans auxiliars d'elevació i feines de tall i buidatge de la xarxa d'aigua calenta i freda, així com part proporcional de canonades, aïllament i valvuleria, tant per a sistema roscat com soldat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 3)	418,05	1,000	418,05
5	GA010017	M	Desmuntatge i trasllat o bé enretirada de conductes de ventilació i extracció existents en accessos, passadissos i dependència afectats per la nova distribució geomètrica i/o instal·lació de la subestructura del revestiment vertical i horitzontal, incloent el moviment de la suportació del conductes i/o el trasllat a ubicació de determinar per fmb i do per posterior muntatge, s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior,inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 31)	48,41	35,000	1.694,35
6	GA010054	U	Desmuntatge de ventilador i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de conductes afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (P - 37)	121,01	2,000	242,02

EUR

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

PRESSUPOST

7	GA010062	U	Desmuntatge de reixa de ventilació o difusor d'aire, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa de conductes associada i enretirada del tram de conducte afectat que resti fòra de servei. s'inclou el taponat de l'obertura generada i la continuitat de la instal·lació de ventilació i clima del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (P - 38)	8,85	2,000	17,70
8	GA010001	U	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de extintor, font d'aïgua, rentaulls, dipòsits de tractament d'aigües residuals, eines, màquinaries mòbils, etc. en el conjunt de la zona de neteja i accesos, amb mitjans manuals o mecànics. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 24)	30,06	9,000	270,54
9	P21GA-UX01	M	Desmuntatge, trasllat a magatzem a determinar per fmb i posterior recol·locació de canonada metàl·lica i p.p. de punt de pressa ràpida d'aire amb vàlvula associada de la instal·lació d'aire comprimit afectat per les actuacions, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega mecànica. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 63)	41,23	20,000	824,60
10	GA010012	U	Desmuntatge, trasllat i posterior reinstal·lació, si s'escau, de senyal pci de qualsevol tipus. inclòu el material auxiliar per a la seva subjecció. (P - 28)	14,78	17,000	251,26
11	GA010033	U	Desmuntatge de conjunt de canonades d'aigua de qualsevol tipus i tamany, vistes o instal·lada sota canalització superficial, (tant de fontaneria, sanejament com desguàs de clima així com la desconnexió i enretirada de tots els accessoris associats com ara: claus de tall, fuetons, vàlvules, bombes, canalitzacions, etc... existents a cada dependència, afectats per la nova distribució geomètrica i arquitectònica del projecte. trasllat del material que es pugui aprofitar a ubicació de determinar per fmb i do. s'inclouen els elements i materials auxiliars necessaris per a la continuitat del servei al que estan destinats, i per a la seva correcta reubicació i instal·lació, si és el cas. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (P - 35)	344,33	1,000	344,33
12	P21GT-UX01	M	Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, inclou càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador, inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 64)	9,58	40,000	383,20
13	GA010053	U	Desmuntatge de boma de desguàs situada a interior d'arqueta i posterior reinstal·lació, si s'escau, de qualsevol tipus o tamany, incloent la seva desinstal·lació de la xarxa elèctrica associada i enretirada la instal·lació elèctrica i de canonades afectada que resti fòra de servei. inclou també el desmuntatge de l'estructura de suport associada i accessoris. s'inclou també la continuitat de la instal·lació de ventilació i elèctrica del sistema per a la resta si no es troben afectats per la obra, amb els materials i elements auxiliars necessaris. transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. (P - 36)	121,01	4,000	484,04
14	GA010023	U	Desconnexió i desmuntatge de conjunt de cofret/subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat a l'accés del recinte de neteja del sistems de control del sanejament tipus wilo i accessoris associats (tubs, dipòsits, tubs, cablejats, etc....) així com dels components instal·lats a l'interior del recinte (bombes, cofrets, etc...), afectat/s per l'obra i trasllat a magatzem provisional o ubicació a determinar per fmb. inclou l'acopi termporal, trasllat i instal·lació al seu lloc original un cop acabades les obres. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric/maniobra o manterials associats que restin fora de servei. totalment connexionat, provat i en servei.	264,93	1,000	264,93

EUR

			(P - 33)			
15	GA010024	U	Desconnexió i desmuntatge de subquadre elèctric i/o caixes elèctriques de paramenta de baixa tensió ubicat en el conjunt del taller i les seves dependències, afectada/es per l'obra i trasllat a magatzem a determinar per fmb. inclou la retirada de tot el cablejat elèctric associat que resta fora de servei. (P - 34)	238,44	1,000	238,44
16	GA010016	U	Desmuntatge d'element del sistema de detecció d'incendis del conjunt del taller i dependències com: pulsadors d'incendi, sirenes i detectors puntuals, situat a menys de 5m d'altura, inlcoent la seva desconnexió del llaç d'incendi. Inclou sol·licitut d'inhibició de l'element a FMB, recol·locació de l'element al seu lloc original o a nou emplaçament definit a plànols, re-connexió al llaç d'incendis i rehabilitació dels cablejats, tubs i caixes afectades que restin fòra de servei per tal d'adaptar-se a la nova solució geomètrica i d'instal·lacions previstes. s'inclou la continuitat provisional de la instal·lació del llaç d'incendis i d'alimentació elèctrica del sistema per a la resta d'elements. inclou sol·licitut de desinhició de l'element a FMB. inclou materials i elements auxiliars necessaris. inclou, si és el cas, el transport de l'element a magatzem, abocador o dependència habilitada a determinar per fmb i do. inclou p.p. de reprogramació de l'element a la centraleta d'incendis per donar de baixa temporal aquest element. (P - 30)	136,74	4,000	546,96

TOTAL	**Títol**	**01.01.02.02**	**10.986,67**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES	
Subcapítol	03	ENDERROCS I DEMOLICIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214O-UX01	M	Enderroc de perfils d'acer de suport de l'estructura de policarbonat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb (P - 61)	34,34	52,000	1.785,68
2	P214T-UX01	M2	Enderroc de tancament de plaques prefabricades de policarbonat amb estructura metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. inclosos tots els mitjans de transport necessaris, mitjans elevadors i la instal·lació de bastides especials de repartició de pes, si calen, allà on ho indiqui la do i fmb. (P - 62)	28,06	224,000	6.285,44
3	P2142-4RMM	M2	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (P - 57)	13,40	80,000	1.072,00
4	P2142-4RMJ	M2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals o mecànics, càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (P - 56)	17,48	80,000	1.398,40
5	P2146-DJ25	M2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics i regularització del parament per a permetre el nou aplacat. (P - 60)	6,71	1,500	10,07
6	P2143-UX01	M2	Arrencada de revestiment de sòl de material sintètic amb mitjans manuals i càrrega manual o mecànica de runa sobre camió o contenidor i transport a abocador. (P - 58)	2,62	20,000	52,40
7	P221B-EL6W	M3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor. (P - 66)	106,43	1,500	159,65
8	G214U021	M2	Tall en humit de llosa massissa o forjat reticular de formigó armat o en massa, amb serra de disc diamantat, previ enderroc del paviment i la seva (a altres partides), inclou selecció del residu, càrrega manual o	973,35	1,500	1.460,03

mecànica de runa sobre camió o contenidor , transport a abocador i deposició controlada a centre de reciclatge, de residus no especials o especials.

(P - 22)

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.03**	**12.223,67**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES	
Subcapítol	04	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2RA3400	M3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts (P - 7)	30,75	49,500	1.522,13
2	E2R64035	M3	Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals (P - 6)	30,74	49,500	1.521,63

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.04**	**3.043,76**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	02	ARQUITECTURA I ACABATS	
Subcapítol	01	PAVIMENTS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E85102	M2	Neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, incloent raspallat i/o dianovat dels recubriments existents (si existeixen), garantint la superfície d'aplicació del poro obert i texturada i assecat de les mateixes, si procedeix. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (P - 9)	2,42	78,000	188,76
2	E85103	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de imprimació tipus sikafloor -160 o similar equivalent, prèvia neteja superficial de plataforma horitzontal de pas existent, per mitjans manuals i/o mecànics, solera de formigó, garantintuna capa contínua sense poros. inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (P - 10)	6,15	78,000	479,70
3	E85104	M2	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, amasat amb sorra de quars, prèvia neteja superficial de plataforma de pas i solera. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (P - 11)	17,92	78,000	1.397,76
4	E85105	M2	Aplicació de 2 capes per mitjans manuals i/o mecànics de revestiment autonivellant epoxi bicomponent tipus sikafloor -381 o similar equivalent, d'altes resistències químiques i mecàniques en color gris, incloent aditiu sika extender t i prèvia neteja superficial. inclou subministrament de material a obra, de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (P - 12)	14,59	78,000	1.138,02
5	ACT_01	M2	Subministrament i muntatge de reixeta prfv reforçada en fibra de vidre tipus eurograte® o similar en color gris, de 38mm altura, obertura 40x40 mm (30x30mm), en panells de 1x2m, acabat antilliscant en sílice i dimensions ajustades a l'obra, autoextinguible amb classificació euroclass de resistència al fo cbfl-s1. certificat antilliscament i de resistència a la intempèrie i raigs uv. inclosa instal·lació, material auxiliar i muntange en l'obra. inclou: plots o suportació, adaptació de	134,67	30,402	4.094,24

			dimensionament de peces in situ i accessoris de fixació necessaris, així com p.p. de mitjans auxiliars, eines, retirada de material sobrant, transport a abocador i equips de protecció individual i/o col·lectius. (P - 4)			
6	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. (P - 80)	32,79	2,500	81,98
7	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres. (P - 67)	18,56	1,500	27,84
8	P9ZD-Z001	m	Aplicació per mitjans manuals i/o mecànics de tapajunts entre paviment i vies per evitar l'acumulació d'aigua relacionada amb les feines de neteja a l'espai de neteja. Inclou sanejament de fissura, segons estat i posterior farcit amb producte de poliuretà (Crete Fill Crack Repair) en fred elàstic i resistent i realització de juntes amb compost uretans d'enduriment ràpid (CreteFill Pro85). Inclou p.p. de mitjans auxiliars, retirada del material sobrant i transport i gestió dels residus a abocador. (P - 81)	80,00	32,000	2.560,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.01**	**9.968,30**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	02	ARQUITECTURA I ACABATS	
Subcapítol	02	SOSTRE	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P531-9RPV	M2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (pir), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4% (P - 71)	98,97	123,827	12.255,16
2	P442-DFYS	Kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols. s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3. (P - 68)	4,50	4.251,669	19.132,51

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.02**	**31.387,67**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	02	ARQUITECTURA I ACABATS	
Subcapítol	03	TANCAMENTS VERTICALS	

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4E4-Z58N	M2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, massissada de formigó fins a 1,5m d'alçada i amb matxons cada 1,5m, de bloc foradat de morter de ciment r-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color gris, categoria i segons norma une-en 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 n/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (P - 70)	81,00	86,657	7.019,22

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.03**	**7.019,22**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	02	ARQUITECTURA I ACABATS	
Subcapítol	04	ESTRUCTURA D'ACER	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P442-DFYS	Kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem, upn i l, treballat a taller i amb imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancoratges a solera existent. inclós elemnts auxiliars per izado de les peces segons planols. s'incluo 10% de mermas. densitat del acer de 7850 kg/m3. (P - 68)	4,50	2.174,740	9.786,33
2	P8B2-G2E4	M2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció contra agents químics amb grau de durabilitat h, per a classe d'exposició c3, segons une-en iso 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 175 µm, capa intermèdia de 175 µm, i capa d'acabat de 150 µm, amb un gruix total de protecció de 500 µm, aplicat de forma manual. (P - 79)	11,21	336,000	3.766,56
3	Z2000008	M2	Protecció mitjançant dues capes d'imprimació anticorrosiva, amb un revestiment epòxic sika poxicolor autoimprimante o similar, aplicat a pressió o brotxes-rotllo. previ saneig mitjançat raspallat mecànic o abrassió amb sorra, fins un grau sa-2 1/2 com a mínim de la superficie receptora. (P - 136)	20,29	25,000	507,25

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.04**	**14.060,14**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	
Capítol	02	ARQUITECTURA I ACABATS	
Subcapítol	05	REVESTIMENTS VERTICALS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E81ZA7C0	M2	Subministrament i col·locació de malla de fibre de vidre per a reforç del morter aplicat, amb recobriment i resistència antialcalna, ref. mallatex ar 10a / 150, marcat ce, amb gramatge de 150gr i llumsde malla segons recomanacions del fabricant. (P - 8)	8,99	69,510	624,89
2	P812-UX01	M2	Arrebossat projectat reglejat, sobre mur existent vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (gp), de designació csii-w0, segons une-en 998-1, deixat de regle . inclou la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. incloent-hi part proporcional de formació d'arestes i racons i protecció d'arestes amb cantonera d'acer	30,19	227,010	6.853,43

			galvanitzat i mitjans auxiliars per facilitar l'execució de l'arrebossat. (P - 76)			
3	P89H-4V6U	M2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. inclou neteja prèvia de la superficie afectada. (P - 78)	13,03	61,200	797,44
4	E8989240	M2	Sanejament de les parets mitjançant un kartxejat i aplicació de pintura de poliuterano de dos components a l'aigua, capa d'acabat, aplicat amb pistola a pressió. Inclou protecció d'instal·lacions i elements propers per a no ser afectats per la pintura.Segons colors i patró de disenys designtas per df i fmb. inclou tots els medis auxiliars per a la seva correcta execució. (P - 13)	8,63	107,750	929,88
5	E89A0000	M2	Pintat de porta metàl·lica, a l'esmalt martelé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (P - 14)	24,27	9,000	218,43
6	P8360-HZ01	m2	Subministrament i muntatge de revestiment per parets composat per panells PVC tipus P300 PLUS o similar de COMSERVYS amb estructura de suport amb perfils horitzontals omega d'alumini 50x50 mm fixats mecànicament per mijà de unió cargolades amagades fins a una alçada 2,5 m a l'interior de la zona de rentat. Inclou material accesoris (juntes , perfils, etc.). Totalment instal·lat segons indicacions de fmb i do. (P - 77)	135,76	35,000	4.751,60

TOTAL Subcapítol 01.02.05 14.175,67

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 06 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAD0-UX01	U	Subministrament i muntatge de porta de xapa d'acer pintada, doble fulla corredissa, de dimensions per fulla 150x205 cm, pom per cadascuna de les fulles, sistema de tancament manual mitjançant passador i candau. inclou mecanisme guiat tipus guia klein fitxada sobre bloc de formigó. pintada amb dues capes de pintura esmalt. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do. (P - 82)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	GB12N905	M	Barana metàl·lica de protecció en estructures de 100 cm d'alçària amb muntants cada 150 cm de 80.10 mm i amb sòcol de 15 cm i passamà i travesser intermedi chs 40.4 mm segons plànols de projecte, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. inclou portes d'accés a part superior dels trens de 90 cm de pas pintades en groc i negra. tot segons indicacions de fmb i do. (P - 41)	187,01	2,100	392,72
3	ACT_02	U	Subminstre i muntatge d'esglaó conformat de prfv amb superfície antilliscant i equipat amb frontal de seguretat, inclòs mitjans auxiliars de col·locació i subjecció de l'estructura metàl·lica totalment col·locada. totalment instal·lada segons indicacions de fmb i do. (P - 5)	45,23	7,000	316,61
4	EB14M007	M	Passamà d'escala de tub d'acer galvanitzat en calent i pintat amb dues capes de pintura esmalt, de diàmetre 43 mm, amb placa i platines de connexió a parament vertical, fixat mecànicament. totalment col·locat. tot segons indicacions de fmb i do. (P - 15)	88,25	4,000	353,00
5	G9GB0034	M	Subministrament i muntatge de perfil metà·lic tipus ´´I´´, soldada, dimensions 50.3mm, informatiu de risc de desnivell i perill de caiguda, pintat en color groc i/ o groc/negre,, com a remat a la unió de la estructura de la passera i la relliga a l'extrem de parts elevades segons indicació de la direcció de l'obra i fmb. aquesta partida inclou la mà d'obra, materials i medis auxiliar necessaries. (P - 23)	9,94	12,000	119,28

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

TOTAL Subcapítol 01.02.06 4.181,61

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 07 REMATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GYWJ20	M	Pintat de franja groga per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (P - 48)	7,98	21,000	167,58
2	GYWJ21	M2	Pintat de tramat groc i negre per a senyalització d'avís de risc d'impacte contra objectes inmòbils de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (P - 49)	23,75	3,000	71,25
3	GYWJ28	M	Pintat de franja vermella per a senyalització de gàlic elemtns vies de parament horitzontal interior de qualsevol tipus, amb pintura antilliscant, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat, d'amplada fins a 20cm, incloent-hi mitjans auxiliars per facilitar el pintat. (P - 50)	7,98	15,000	119,70
4	GYWJ70	M	Subministrament i instal·lació de protecció encoixinada, amb franjes grogues i negres, per a indicació de perill de risc de xoc per alçada amb obstacle situat a un pas baix, a menys de 2,10m desde el terra, a la xarxa de l'fmb, fabricada en escuma de polietilè de baixa densitat, autoadhesiva per la part interior, de mides aproximades 400x45x15mm (llargxamplexgruix), model ac-12-4 del fabricant s21 señalización o similar equivalent, tot segons plec d'especificacions tècniques. (P - 51)	21,96	6,000	131,76

TOTAL Subcapítol 01.02.07 490,29

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 02 ARQUITECTURA I ACABATS
Subcapítol 08 ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6M0-UX01	U	Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do. de dimensions aproximades 7,60x3,50 m (P - 74)	5.529,00	1,000	5.529,00
2	P6M0-UX02	U	Subiministrament de cortina corredera de lames de pvc amb carril d'acer galvanitzat, z-75, rodes de 20kg/ud zincades. inclou pletines de lames en acer inox. exterio de 3 trams. marca ypsis o similar model lambda. inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.tot segons indicacions de fmb i do. de dimensions aproximades 5,70x3,50 m (P - 75)	4.395,59	1,000	4.395,59

TOTAL Subcapítol 01.02.08 9.924,59

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 03 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 BAIXA TENSIÓ

Títol 01 QUADRES ELÈCTRICS I CAIXES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-UX01	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq1´´ zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superior tipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. maniobra a 24v. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. maniobra 24 v. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - plc: alimentat a 230v y maniobra mitjançant relés. relé de protecció per a cada maniobra. - mòdul d'encesa motor: variador de freqüència. maniobra 24v i comunicació vía modbus amb plc. - mòdul de seguretat: enclavament i doble seguretat. - 2 botoneres de maniobra, on/off/aturada d'emergencia corresponent a punt d'aigua a alta pressió calenta. maniobra 24 v - 1 ubicada a l'emplçament de bancada. - 1 remota per actuació des de zona de treball a l'interior de la zona de neteja. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 103)	5.800,00	1,000	5.800,00
2	PG1B-UX02	U	Subministrament i instal·lació d'armari elèctric ´´sq2´´endolls zona neteja. segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - armari de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 i ik08 o superiortipus prismaset (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - embarrat de coure. - interruptor seccionador en càrrega en capçalera. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 104)	1.800,00	1,000	1.800,00
3	PG45-UX01	U	Subiminstrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de 40 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat a la connexió del subminstre del sq2 d'endolls de la zona de rentat, tipus tripolar més neutre (iv), tipus , corba c, de 25 ka de poder de curt circuit, amb sensibilitat de 0,3 a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la	504,01	1,000	504,01

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

			correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 115)			
4	PG45-UX02	U	Subiministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic-diferencial de caixa emmotllada compact tipus nsx160f de 125 a d'intensitat nominal a panell 13 del qgd.0 del circuit 3nc destinat al subminstre del sq1, de la zona de rentat tipus tetrapolar (iv), tipus , corba c, de 36ka de poder de curt circuit, amb mòdul vigi classe a, sensibilitat de 0,03 -10a, i fixat sobre carril din. inclou contactes auxiliars i cablejat auxiliar necessari fins al qbt de la sala. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 116)	1.992,05	1,000	1.992,05
5	010102CFE	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´entrada transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). - embarrat de coure. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb l'entrada del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 1)	750,00	1,000	750,00
6	010102CFS	U	Subministrament i instal·lació de cofret´´sortida transformador´´, segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. s'inclou: - cofret de material termoplàstic abs de doble aïllament per instal·lació en superficie, amb grau de protecció ip55 o superior (marca schneider o similar). amb un mínim d'un 30% d'espai de reserva. - embarrat de coure. - dispositius de protecció i comandament i elements interns, de la marca schneider electric o equivalent, segons esquemes unifilars. - cablejat intern lluire d'halògens, segons normativa cpr. - cablejat de connexió amb la sortida del transformador separador galvànic. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de cada sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 2)	600,00	1,000	600,00
7	PGG0UX01	U	Subministrament i instal·lació de transformador trifàsic, tipus sec, d'aïllament ecològic, serie ttgz de polylux o equivalent, d'alt rendiment, de 12,5kva, entrada - sortida 400v, freqüència 50-60 hz, grup de connexió yyn0, refrigeració anan, classe b increment de temperatura, classe f 155ºc d'aïllaments, classe hc 200ºc de de bobinats, punta connexió <8in, cdt 2%, eficiència 97,7%, nivell de soroll <45db, normes iec/en/une-en 61558, ce acabat en vernís anti-flash, pintada amb resina polièster ral 7035 (cat. c4 iso 12994-2), a caixa metàl·lica ip54, amb protecció contra pols i aigua i grau de protecció ik10, classe 2 i amb rodes. model ttgz12.5 o equivalent. inclou prensaestopas i silent-blocks inclosos. baix escalfament i baixa potència sonora,	3.547,13	1,000	3.547,13

		segons esquemes unifilars de projecte i plec de condicions. totes les instal·lacions hauran de quedar identificades de forma definitiva amb la senyalització oportuna d'acord amb els plànols as-built, incloent l'etiquetat amb placa de baquelita a la identificació de la sortida. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 121)			
8 GG1A0010	U	Adaptació, desmuntatge i desconnexió de proteccions elèctriques segons projecte plec de condicions d'fmb, generació d'etiquetes i identificació final al qgbt dels circuits modificats i afecats per l'obra, per tal de deixar-ho en la situació definitva. (P - 43)	333,36	1,000	333,36
9 PG12-DHFC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 101)	34,42	9,000	309,78
10 PG12-DHGC	U	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 150x150 mm, amb bornes de cep, sense cons, tipus famatel 3072, borns tipus wago 4 mm i ràcords de plàstic l/h ip67, muntada superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 102)	44,45	25,000	1.111,25

TOTAL Títol 01.03.01.01 16.747,58

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	01	BAIXA TENSIÓ
Títol	02	CANALITZACIONS I CABLEJATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-HJY5	M	Escomesa elèctrica de SQ1 amb quadre general de distribució (QGD.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tetrapolar més neutre, de secció 4x70+35 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en safata. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant (P - 114)	62,80	140,000	8.792,00
2	PG33-E40C	M	Escomesa elèctrica de sq2 amb circuit 3nc-19 quadre general de distribució (qgd.0) ubicat a sala bt del taller, realitzat amb cable conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rv-k, construcció segons norma une 21123-2, unipolar, de secció 4x16+ 16TT mm2, amb coberta del cable de pvc, classe de reacció al foc eca segons la norma une-en 50575, col·locat en safata existent. inclou contactes auxiliars. totalment instal·lat, provat i funcionant. (P - 108)	19,38	140,000	2.713,20
3	PG33-E43W	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kv, de designació rz1-k (as), construcció segons norma une 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc cca-s1b, d1, a1 segons la norma une-en 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per	3,08	142,000	437,36

		connectar. aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 109)			
4	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 110)	4,92	125,000	615,00
5	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 111)	10,70	10,000	107,00
6	PG33-E450	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 112)	15,64	10,000	156,40
7	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 113)	36,05	10,000	360,50
8	PG2J-4BRJ	M	Safata metàl·lica de reixa amb separadors d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la dt, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (P - 105)	55,00	36,000	1.980,00
9	PG2P-6SYX	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 32 mm de diàmetre nominal,l/h m32, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 106)	15,34	160,000	2.454,40
10	PG2P-6SZ9	M	Subministrament i instal·lació de tub rígid de plàstic sense halògens, protecció estanca, de 20 mm de diàmetre nominal,l/h m20, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 1250 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, amb accessoris de junta plàstics l/h ip67 i abraçadores metàl·liques, unió endollada i muntat superficialment.	9,67	137,000	1.324,79

			totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 107)			
11	EG2A1G825	M	Subministrament i muntatge de canal aïllant unex 60x150mm color gris ral 7035 ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. construïda en termoplàstic tècnic u23x per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/une-hd- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. lliure de substàncies perilloses (rohs ii). muntada suspesa amb part proporcional d'elements d'acabat. el sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °c a 60 °c, protecció mecànica contra impactes ik08, penetració de cossos sòlids ip4x, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °c. el fabricant acreditarà el compliment de rebt rd 842/2002, rict rd 346/2011 i la norma de canals en 50085-04-1.2006 +a1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts (P - 19)	89,52	20,000	1.790,40

TOTAL	**Títol**	**01.03.01.02**	**20.731,05**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	01	BAIXA TENSIÓ
Títol	03	ENLLUMENAT I FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PH11-UX01	U	Subministrament i muntatge de llumenera tipus pantalla led, de 39 w de potència amb font d'alimentació,ip68 , ik10 muntada superficialment. marca philips model wt120c led50s/840 psu tw1pc l1200. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 122)	206,68	18,000	3.720,24
2	PH57-UX01	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led naos 2n4 (pdr) o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 123)	120,65	9,000	1.085,85
3	PG6O-77MY	U	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2p+t), 16 a 250 v, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntada superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (P - 120)	30,32	3,000	90,96
4	PG6E-76TO	U	Commutador doble, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment	50,60	1,000	50,60

			criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (P - 118)			
5	PG6E-76YB	U	Commutador, unipolar (1p), 10 ax/250 v, amb tecla, preu alt, muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (P - 119)	16,58	2,000	33,16
6	PG63-UX01	U	Subministrament i muntatge d'una caixa de distribució elèctrica estanca tipus kaedra, protecció ip65, formada per 2 presses de corrent, tipus schucko, 2p+t de 16a i dues presses de corrent tipus cetac, 3p+t de 32a. alimentada des del nou quadre elèctric sq2. totalment instal·lada, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (P - 117)	199,59	1,000	199,59
7	PH57-UX02	U	Subministre i muntatge de llum d'emergència led Nova Ld 2N5 o similar, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció ip66, aïllament classe ii, amb un flux 143 lm, 2 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficialment. incloent premsaestopes, tub flexible 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 inclosa, part proporcional d'elements d'identificació, accessoris, fixacions i ancoratges. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 124)	147,27	1,000	147,27

TOTAL	**Títol**	**01.03.01.03**	**5.327,67**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	02	XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG380902	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 20)	10,74	100,000	1.074,00
2	GGDDPAT2	U	Derivacio linia principal de terres per a posta a terra de canalitzacions i elements metàl.lics de l'estació, mitjançant peça de connexio i cable de coure d'1 x 16 mm2 de seccio. (P - 45)	13,30	21,000	279,30
3	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 35 mm2 de secció incloent etiqueta identificativa de la caixa, de dilofan serigrafiat. totalment muntat i en funcionament segons indicacions de fmb i do. (P - 44)	89,74	1,000	89,74

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.02**	**1.443,04**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	03	PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM32-DZ3T	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la dt. (P - 131)	220,22	1,000	220,22

2	PM31-6140	U	Subministre i muntatge superfiical de nou armari per extintor ip65 fabricat en pead, frontal i fons en color vermell, porta de superfície, tancaments de tracció articulats, especial per llocs mullats o d'intempèrie. inclou muntatge d'extintor d'aigua-escuma existent. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 130)	132,88	1,000	132,88
3	GYWJ96	Ut	Subministrament i instal·lació de 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. (P - 52)	20,55	1,000	20,55
4	GYWJ97	Ut	Subministrament i instal·lació de 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. (P - 53)	20,55	2,000	41,10

TOTAL Subcapítol	**01.03.03**	**414,75**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	04	FONTANERIA
Títol	01	BAIXA PRESSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GIWU099	U	Feines de connexió a la xarxa d'aigua actual de baixa pressió existent dels elements afectats previament. inclou buidat en cas necessari des de la clau més propera i accessoris d'interconnexió compatibles. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (P - 47)	12,89	2,000	25,78
2	PFB3-DVVD	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidràulic de baixa pressió format per canonades de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 25, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris necessaris de fixació, colzes, tes, maniguets, brides, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà. inclou adaptació/creació de rases per empotrar. (P - 97)	32,93	20,000	658,60
3	PFB3-DVVH	M	Subministrament i instal·lació de circuit hidàulic per a xarxa de subministrament al punt d'aigua a alta pressió calenta, realitzat amb tub de polietilè de designació pe 100, diàmetre nominal dn 40, pressió nominal pn 16 (sdr 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma une-en 12201-2,proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat superficilament. inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la	53,13	160,000	8.500,80

			do i fmb. (P - 98)			
4	EFQ33E9M	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 18)	19,24	180,000	3.463,20
5	PJ61-UX01	U	Subministrament i instal·lació de descalcificador dúplex de 1,5m3/h fins a 60ºh, per aplicacions industrials. dimensions aprox: diàmetre 500mm i alçada 1285mm. inclou formació de by pass, p.p. de canonades, filtre bobinat de 5´´, regulador de pressió, filtre de malla, valvuleria manual i així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de l'aigua de la instal·lació, tot segons esquema 3.d.6 de la documentació gràfica de projecte. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat a la xarxa d'aigua i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 125)	3.199,04	1,000	3.199,04
6	GIWB7XY	U	Suministrament i instalació de circuit hidràulic de baixa presió mitjançant canonades rígides 1/2" de pehd electrosoldable en instalació fixa en paret al llarg de zona de neteja. inclòs accessoris necesaris de fixació, colzes, tés, maniguets, elements de suportació, petit material i mitjans auxiliars. inclou: - vàlvula de bola de tall manual i rosca de connexió 1/2" a connectar en cada presa (2 u) - aixeteria de metall (1 u) - vvàlvules de tall 1/2" tipus bola per a realitzar el control d'entrada d'aigua freda/calent i formació del by-pass del circuit. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. iinclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb (P - 46)	1.500,00	1,000	1.500,00
7	PJS5-UX01	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a baixa pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid tipus rotatori i ventall. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 128)	1.273,38	1,000	1.273,38

TOTAL Títol	**01.03.04.01**	**18.620,80**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	04	FONTANERIA
Títol	02	ALTA PRESSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EFQ33E9M	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°c i 105°c, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 18)	19,24	22,000	423,28
2	PF40-AJ1C	M	Subministrament i instal·lació de tub d'acer inoxidable 1.4404 (aisi 316l) sense soldadura, de 28 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret segons une-en 10216-5, unió a compressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	66,83	22,000	1.470,26

			totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 96)			
3	PNF0UX01	U	Subministrament i muntatge de circuit hidràulic d'alta pressió mitjançant valvuleria manual i electrovàlvules, així com dispositius de seguretat i control necessaris per a l'alimentació de la bomba d'alta pressió d'aigua calenta segons esquema 3.d.6. inclou: - subministrament i muntatge de 2 vàlvules de tall 1/2" tipus electrovàlvula a 24v per a realitzar el control d'entrada, sortida i by-pass al circuit hidràulic de l' escalfador instantani, 25 bar, 50ºc. - material auxiliar d'instal.lació, així com accesoris i elements de fixació per a un correcte acabat. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 132)	3.200,00	1,000	3.200,00
4	PJS5-UX02	U	Subministrament i instal·lació de punt de connexió d'aigua a alta pressió format per acomplament de mànega enrolladora automàtica i llança amb filtres d'endollament ràpid, tipus rotatori i ventall. inclou estructura (pal) de substentació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 129)	1.273,38	1,000	1.273,38
5	PNH0-UX01	U	Subministrament i instal·lació de bomba d'alta pressió amb les següents característiques mínimes: - bomba de pistons ceràmics - motor trifàsic de 5,5 cv - pressió de 200 atm - consum de 13 l/min. - subministrament i muntatge de quadre elèctric de control de bombes amb variadors, control de válvula de discriminació de l'aigua provinent de tractament, etc. inclou bancada independent o conjunta metàl·lica d'acer inoxidable i accesoris de fixació. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 133)	5.159,15	1,000	5.159,15
6	PJA8-UX01	U	Subministrament i instal·lació de caldera elèctrica d'aigua del model GP38/2 de marca ETE o similar equivalent amb característiques - Potència: 45 kW / 38.700 kcal - Voltatge: 400V IV - Freqüència: 50 hz - Rendimient: 100% - Temperatura de treball: 90ºc - Temperatura màx. de seguretat: 110ºc - Pressió de treball: 6 bar / 87,08 psi - Pressió màxima de treball: 6 bar / 87,08 psi - Volum del dipósit: 125 litres Inclou instal·lació i la p.p. d'interconnexió amb el subquadre de protecció i la resta de la instal·lació amb canonada d'acer inoxidable, mànigues, tubs i material auxiliar necessari. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la	21.930,24	1,000	21.930,24

			do i fmb. (P - 127)			
7	PED0-Z8PZ	U	Bescanviador de calor per a producció d'aigua calenta a pressió, amb un cabal de subministrament de 1,5 l/min. tipus de plaques, material d'acer inoxidable. Condicions d'operació: - Cabal: 13 L/min. - Pressió: Entrada 6 bar (aigua escalfada) i sortida a 140 bar (post-bomba). - Temperatura: Escalfament d'aigua de 10 ºC a 80-100 ºC. - Càrrega tèrmica: Capacitat mínima de 15 kW per mantenir el cabal a temperatura. Inclou connexions amb tuberia acer inox.de 1/2 o 3/4 polzades. Es recomana que sigui de plaques desmuntables per facilitar el manteniment. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 92)	6.732,57	1,000	6.732,57
8	P4B2-52WT	M2	Subministrament i muntatge de bancada metàl·lica per a suport d'escalfador elèctric realitzada amb acer s235j0 segons une-en 10025-2, format per peces simples en perfils laminats en calent ipe-160 acabat amb una capa d'imprimació antioxidant, unions soldades en obra. inclou les soldadures, talls, despunits, peces especials i elements auxiliars de muntatge. totalment instal·lada segons els cirteris per part de df i/o fmb. (P - 69)	417,49	1,000	417,49

TOTAL	**Títol**	**01.03.04.02**			**40.606,37**
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.			
Capítol	03	INSTAL·LACIONS			
Subcapítol	05	SANEJAMENT			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD35-8GKP	U	Sanejament, reparació i millora d'acabats interiors de pericó de pas existent de formigó o prefabricat de dimensions aprox. de 60x60x85 cm de mides interiors i 7 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals. tapa de material prfv inclosa a partida act-01. (P - 90)	191,21	6,000	1.147,26
2	Z01011001	U	Subministrament i instal·lació de bomba sumergible per elevació d'aigües residuals, de la marca ebara, model dw vox o equivalent, amb les següents característiques: - cabal nominal: 7,2 m3/h - alçada manomètrica: 6 m - potència elèctrica: 2,2 kw - alimentació elèctrica: 400 v / 50 hz inclou accessoris i valvuleria pel correcte funcionament de l'equip i tram de canonada de pvc o pe, amb brida o rosca per unió en la descàrrega de la bomba, fins la sortida del pou. inclou també vàlvula antiretorn per evitar l'entrada d'aigua a l'arqueta provinent del tub de desaigua. L'alimentació elèctrica de les bombes es farà a partir del nou quadre elèctric a instal·lar, passant el cablejat per la nova canal a instal·lar. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 134)	992,44	4,000	3.969,76
3	PD1A-UX01	M	Desguàs d'aparell amb tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, classe de reacció al foc b-s1, d0 segons norma une-en 13501-1, de dn 40 mm, soterrat fins	37,38	10,000	373,80

			ramal d'evacuació d'aigues. inclou p.p. d'accesoris tipus colzes, ancoratges, suports, etc. totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb, (P - 89)			
4	Z01011003	U	Connexió de canonada general aèria existent, la qual comunica amb el dipòsit de tractament d'aigües residuals amb les arquetes amb bombes submergibles. inclou p.p. d'accessoris tipus claus de tall, vàlvules de control, colzes, ´´tes´´, ancoratges i suports o fixacions, adaptació de peces, etc ... totalment instal·lat, connexionat i verificat segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 135)	1.200,00	1,000	1.200,00
5	GDK2PN02	U	Tapat de sumidero existent (P - 42)	37,89	1,000	37,89
6	PFC0-4HT3	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos. (P - 99)	50,49	5,000	252,45
7	PFC0-4I1B	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x15 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar. No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos. (P - 100)	46,81	29,000	1.357,49

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.05**	**8.338,65**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	06	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEM1-UX01	U	Subminstrament i muntatge de caixa de ventilació acústica, de baix nivell sonor, fabricada en xapa d'acer galvanitzat, aïllament acústic (m1) d'escuma de melamina, ventilador centrífug de doble aspiració muntat sobre suports antivibratoris, rodete d'àleps cap endavant equilibrat dinàmicament i motor monofàsic o trifàsic, classe f, segons versió. mòdel monofàsic regulables per tensió. amb rodaments a boles i protector tèrmic. marca s&p model cvb-320/240n t 736w (230v 50) n6 o similar per a un cabal 4.328m³/h i pressió estàtica 18,3 mmwg. totalment instal.lat i funcionat.	1.416,06	2,000	2.832,12

			(P - 95)			
2	EE52S001	M2	Subministrament i muntatge de conducte rectangular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a la ventilacio de la zona de rentat, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do. (P - 16)	415,01	11,475	4.762,24
3	PEKJ-38KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 825x225 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució. (P - 93)	202,10	4,000	808,40
4	PEKJ-Z6KJ	U	Subministrament i instal·lació de reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 600x250 mm, d'aletes separades 8 mm, de secció recta, amb comporta de regulació de cabal tipus corredissa i fixada al bastiment. s'inclou mà d'obra, maquinària, accessoris i petit material necessari per la correcta execució. (P - 94)	193,44	6,000	1.160,64
5	EE52S010	M2	Feines per a la connexió del conducte i integració de la reixa exterior a la finestra de vidre situada al nivell superior del taller. inclou el subministrament i muntatge de la reixa d'exterior o intempèrie, fabricada en acer inoxidable (marc perimtral, perfil i lames), amb malla anti ocells i anti insectes d'acer inoxidable, de dimensions 400x33mm, referència wg-a2 de trox o similar equivalent, prevista per fixar sense taladrar. inclou també la formació d'un pic de flauta a l'exterior fabricat amb acer inosidable, per evitar l'entrada d'aigua o petis objectes des de l'exterior a la xarxa. totalment fixat, connectat i provat. segons indicacions d'fmb i la do. (P - 17)	900,00	2,000	1.800,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.06**	**11.363,40**

Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol	03	INSTAL·LACIONS
Subcapítol	09	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBB4-HBS2	U	Neteja de senyals tipus de perill, preceptius, regulació, informació, situació, orientació i plaques complementàries (P - 83)	7,57	7,000	52,99
2	PBBD-65KK	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 87)	52,98	7,000	370,86
3	PBB8-65KD	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 - 84)	62,86	7,000	440,02
4	PBBL-56GK	U	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge	21,19	2,000	42,38

			inclòs criteri d'amidament: unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la dt. (P - 88)			
5	PBBA-EOJG	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)	44,81	1,000	44,81
6	PBBA-EOJF	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 85)	50,20	2,000	100,40

TOTAL Subcapítol 01.03.09 1.051,46

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 04 MAQUINA RENTADORA AQUACLEAN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ61-UX02	U	Neteja de màquina rentadora existent de la marca aquaclean, inclou neteja d'equipament associat, així com sanejament i pintura de la carcassa de xapa i parts metàl·liques corroïdes. inclou verificacions segons indicacions de la df. inclòs mà d'obra i part proporcional d'accessoris i petit material per la correcta execució i funcionament. tot segons plec i instruccions de la do i fmb. (P - 126)	2.000,00	1,000	2.000,00
2	PE42-48W5	m	Subministrament i muntatge de conducte circular de xapa d'acer de carboni, de gruix 3 mm, soldat, per a l'extracció de la maquina rentadora, de la marca aaf internacional o similar equivalent. amb classificació de resistència al foc e600/120, amb unió i marc cargolat i clips i connexió mitjançant brides segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat a tancaments verticals i/o horitzontals amb suports. inclou part proporcional d'accessoris, reduccions, ampliacions, collarins i tot el material necessari per a la seva instal·lació. pintat de la superfície o cara externa amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat tipus c5ih-ral 7046. inclou part proporcional de mitjans auxiliars i d'elevació per a la realització de les feines. totalment acabat. detalls segons el que s'especifica en documentació de projecte. inclou transport i muntatge mecànic amb mitjans auxiliars i d'elevació. totalment muntat i en funcionament. tot segons indicacions de fmb i do. (P - 91)	363,62	20,000	7.272,40

TOTAL Capítol 01.04 9.272,40

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 05 TREBALLS FINALS I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GZ1A0010	M2	Desmuntatge i retirada de tancaments lleugers tipus pladur, mampares simples o combinades amb part cega de tauler tipus trespa i vidre, etc...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 o transport a magatzem indicat per fmb. (P - 54)	49,19	355,000	17.462,45
2	E2R64035	M3	Càrrega i transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb un recorregut de fins a 6 km, amb camió de 7 t, carregat amb mitjans manuals (P - 6)	30,74	48,700	1.497,04
3	E2RA3400	M3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts (P - 7)	30,75	48,700	1.497,53

TOTAL Capítol 01.05 20.457,02

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	Pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (P - 0)	5.452,70	1,000	5.452,70

TOTAL Subcapítol 01.06.01 5.452,70

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 02 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)	4.676,54	1,000	4.676,54

TOTAL Subcapítol 01.06.02 4.676,54

Obra 01 Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.
Capítol 06 PARTIDES ALÇADES
Subcapítol 03 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EZ0001	U	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 classe c, alta davant la oge, inspecció eca, acompanyaments, visats i taxes corresponents. tot segons instruccions de la direcció facultativa, fmb 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 - 21)	2.360,48	1,000	2.360,48
2	EZX007	U	Elaboració de document as-built de totes les actuacions incloses a l'obra, que inclourà memòria, recull de proveïdors, referència i contacte de materials i fabricants, documentació de qualitat i plànols. tot segons llibre d'estils d'fmb, i les indicacions de la do i tmb. (P - 0)	2.425,94	1,000	2.425,94
3	EZX008	U	Elaboració d'estructura de carpetes doctra per a instal·lacions tot segons llibre d'estils d'fmb, plec de condicions i les indicacions de la do i tmb. (P - 0)	950,00	1,000	950,00
4	EZX009	U	Elaboració dels esquemes elèctrics de projecte en format eplan (*.zw1), tot segons llibre d'estils d'fmb, plec de condicions i les indicacions de la do i tmb. el software a utilitzar serà eplan p8 electric amb llicència per evitar conflictes amb els arxius editables, i la versió serà la vigent en metro (v.2023). (P - 0)	1.250,00	1,000	1.250,00

5	EZX010	U	Elaboració de dossier de documentació d'aigua sanitària per entrega a manteniment format per: certificat d'instal·lador d'aigua sanitària homologat, certificat de cloració/higienització prèvia a la posada en servei de la instal·lació segons l'rd 140/2003 i rd 487/2022 i llistat, plànols i càlculs (amb cypeplumbing water systems) amb els materials i instal·lació executada. (P - 0)	1.250,00	1,000	1.250,00
6	XPA10103	Pa	P.a. a justificar per execució d'obres imprevistes, a definir per do i fmb. preu fixe 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 - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
7	XPA10107	Pa	P.a. a justificar d'identificació de les línies existents d'fmb, a nivell de cablejat de baixa tensió a les zones del taller i dependències d'fmb afectaades. caldrà identificar-les i estudiar els circuits afectats. preu fixe no modificable. (P - 0)	600,00	1,000	600,00
8	XPA10109	Pa	P.a. a justificar pel sanejament d'instal·lacions, elèctriques i de comunicacions, que es trobin fóra de servei. preu fixe no modificable. (P - 0)	600,00	1,000	600,00
TOTAL	**Subcapítol**		**01.06.03**			**12.436,42**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/11/24 Pàg.: 1

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	19.543,38
Subcapítol	01.01.02	DESMUNTATGES I TRASLLATS	13.689,15
Subcapítol	01.01.03	ENDERROCS I DEMOLICIONS	12.223,67
Subcapítol	01.01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	3.043,76
Capítol	**01.01**	**TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES**	**48.499,96**
Subcapítol	01.02.01	PAVIMENTS	9.968,30
Subcapítol	01.02.02	SOSTRE	31.387,67
Subcapítol	01.02.03	TANCAMENTS VERTICALS	7.019,22
Subcapítol	01.02.04	ESTRUCTURA D'ACER	14.060,14
Subcapítol	01.02.05	REVESTIMENTS VERTICALS	14.175,67
Subcapítol	01.02.06	SERRALLERIA	4.181,61
Subcapítol	01.02.07	REMATS	490,29
Subcapítol	01.02.08	ACCESSORIS	9.924,59
Capítol	**01.02**	**ARQUITECTURA I ACABATS**	**91.207,49**
Subcapítol	01.03.01	BAIXA TENSIÓ	42.806,30
Subcapítol	01.03.02	XARXA DE TERRES	1.443,04
Subcapítol	01.03.03	PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS	414,75
Subcapítol	01.03.04	FONTANERIA	59.227,17
Subcapítol	01.03.05	SANEJAMENT	8.338,65
Subcapítol	01.03.06	VENTILACIÓ	11.363,40
Subcapítol	01.03.09	VARIS	1.051,46
Capítol	**01.03**	**INSTAL·LACIONS**	**124.644,77**
Subcapítol	01.06.01	SEGURETAT I SALUT	5.452,70
Subcapítol	01.06.02	CONTROL DE QUALITAT	4.676,54
Subcapítol	01.06.03	ALTRES	12.436,42
Capítol	**01.06**	**PARTIDES ALÇADES**	**22.565,66**
			286.917,88

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES	48.499,96
Capítol	01.02	ARQUITECTURA I ACABATS	91.207,49
Capítol	01.03	INSTAL·LACIONS	124.644,77
Capítol	01.04	MAQUINA RENTADORA AQUACLEAN	9.272,40
Capítol	01.05	TREBALLS FINALS I DESMUNTATGES	20.457,02
Capítol	01.06	PARTIDES ALÇADES	22.565,66
Obra	**01**	**Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.**	**316.647,30**
			316.647,30

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Zona neteja del taller material mòbil Sagrera.	316.647,30
			316.647,30

Projecte Constructiu d´adequació de zona de neteja equips amb karcher i rentador.

RESUM DE PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	316.647,30
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 316.647,30.....	41.164,15
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 316.647,30.....	18.998,84

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 376.810,29

21 % IVA SOBRE 376.810,29.....	79.130,16

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 455.940,45

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

quatre-cents cinquanta-cinc mil nou-cents quaranta euros amb quaranta-cinc cèntims

---

Cornellà de Llobregat,4 de novembre de 2024
L´autor de projecte

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720