Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

TMB

Tipus d'estudi	Xarxa	Classe d'obra	Subclasse d'obra
PROJECTE CONSTRUCTIU	METRO DE BARCELONA		

Línia	Punts quilomètrics	Localitats	Comarques
LÍNIA 1	00+000 AL 00+000	BARCELONA	BARCELONÈS

Empresa consultora	Autors/es	Documents	Exemplar	Tom
ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS	ENRIC FIGUERAS ÁLVARO	MEMÒRIA I ANNEXOS, PLÀNOLS, PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST	1	I

Clau

TM-11016.2

Títol abreujat

MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA. VENTILACIÓ LÍNIA 1

Data de redacció

JULIOL 2023

infraestructures.cat

ACTIVE ENGINYERIA

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA i ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX 1 ANTECEDENTS

ANNEX 2 QUALITAT

ANNEX 3 REPLANTEIG

ANNEX 4 INSTAL·LACIONS

APÈNDIX – CÀLCUL D'ENLLUMENAT

APÈNDIX – CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

APÈNDIX – CÀLCUL DE VENTILACIÓ

APÈNDIX – CÀLCUL D'ESTRUCTURES DE VENTILACIÓ I ENLLUMENAT

ANNEX 5 SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS

ANNEX 6 SERVEIS AFECTATS

ANNEX 7 EXPROPIACIONS

ANNEX 8 GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 9 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX10 INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES

ANNEX 11 PLA DE TREBALLS

ANNEX 12 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX 13 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 14 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – ENLLUMENAT

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – BAIXA TENSIÓ

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – PCI

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – VENTILACIÓ

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

DOCUMENT NÚM. 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

INDEX

1 ANTECEDENTS 3

2 OBJECTE 3

3 ABAST 4

4 CONSIDERACIONS PRÈVIES 4

4.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ A L'ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1 4

4.2 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES I NOU VESTÍBUL DE LA LÍNIA 1 4

4.3 ADEQUACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA (L1) 4

4.4 VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES LÍNIA 3 4

4.5 DETECCIÓ D'INCENDIS SALA BAIXA TENSIÓ LÍNIA 3 4

4.6 SUBTITUCIÓ DE L'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ A LES ANDANES DE LA LÍNIA 3 4

4.7 SUBMINISTRAMENT DE PASSOS (PAR I PMR) ADDICIONALS 4

5 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 4

5.1 ACTUACIONS DE MILLORA DE LA VENTILACIÓ A L'ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1 5

5.1.1 Introducció 5

5.1.2 Desmuntatges i trasllats 5

5.1.3 Sistema estructural dels conductes de ventilació 5

5.1.4 Sistema estructural del plènum del Ventilador 3 (vestíbul d'interconnexió amb FGC) 5

5.1.5 Sistema d'acabats dels conductes de ventilació 6

5.1.6 Canalitzacions 6

5.1.7 Cablejats 6

5.1.8 Baixa tensió 6

5.1.9 Sistema de detecció d'incendis 7

5.1.10 Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Fondo (Ventilador 1): 7

5.1.11 Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Hospital de Bellvitge (Ventilador 2): 8

5.1.12 Millora de la ventilació de la ventilació del vestíbul d'enllaç de la línia L1 amb els FGC (ventilador 3) 9

5.2 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES I PASSERA DE LA LÍNIA L1 9

5.2.1 Desmuntatges i trasllats 9

5.2.2 Canalitzacions 10

5.2.3 Cablejats 10

5.2.4 Baixa tensió 10

5.2.5 Sistemes d'enllumenat 10

5.3 AMPLIACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1 11

5.3.1 Enderrocs 11

5.3.2 Obra Civil 11

5.3.3 Acabats 12

5.3.4 Instal·lacions 12

5.4 VENTILACIÓ I DETECCIÓ D'INCENDIS DE LES DEPENDÈNCIES ANDANA L3 12

5.4.1 Ventilació 12

5.4.2 Sistema detecció incendis Sala BT L3 12

5.5 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT AL VESTÍBUL DE LA L1 DEL CENTRE COMERCIAL ARENES 12

5.6 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ A LES ANDANES DE LA LÍNIA 3 13

5.6.1 Desmuntatges i trasllats 13

5.6.2 Canalitzacions 13

5.6.3 Cablejats 13

5.6.4 Baixa tensió 13

5.6.5 Sistemes d'enllumenat 13

5.7 SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOUS PASSOS ADDICIONALS AL VESTÍBUL D'ESPANYA DE LA LÍNIA 3 14

5.7.1 Canalitzacions 14

5.7.2 Cablejats 14

5.7.3 Equipament de Comunicacions per als nous passos 14

5.7.4 Equips de ViV 14

5.7.5 Tancaments laterals 14

5.7.6 Encaminaments 14

5.7.7 Senyalèctica associada als nous passos 15

5.8 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 15

6 NORMATIVA APLICABLE 15

7 PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ 15

8 PRESSUPOST 16

9 DIVISIÓ EN LOTS 16

10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 16

11 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 16

12 TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 17

13 PLA D'OBRA 17

14 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT 17

15 REVISIÓ DE PREUS 17

16 GESTIÓ DE RESIDUS 17

17 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 17

18 CONTROL DE QUALITAT 17

19 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 17

20 DOCUMENTS DE QUE CONSTA AQUEST PROJECTE 18

21 AUTORS DEL PROJECTE 18

1 ANTECEDENTS

L'estació Plaça Espanya L1, es va inaugurar amb l'entrada en servei de la Línia a l'any 1926 i des de llavors ha estat afectada per moltes actuacions, entre elles, l'arribada de la Línia 3 o la reconversió de la Plaça de braus de Les Arenes en centre comercial.

Per aquest motiu, Gestió, d'Infraestructures, S.A., va adjudicar el 9 de novembre de 2011 a l'empresa ESTEYCO la redacció del "Projecte constructiu i el projecte bàsic d'Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1/L3 d'FMB i L8 d'FGC). Clau: TM-11016, en el qual s'hi va incloure les següents actuacions:

- Instal·lació d'ascensor Carrer-Vestíbul L1
- Ampliació vestíbul sortida Centre Comercial Les Arenes incorporant nou ascensor de connexió amb andana via 1
- Ampliació i millora de la ventilació actual de l'estació L1
- Substitució de l'actual passera de canvi d'andana per una nova passera adaptada.
- Recrescut de les andanes de L1.
- Ampliació vestíbul L3.
- Instal·lació ascensor de carrer L3
- Instal·lació d'ascensors vestíbul intermedi L3.
- Recrescut andanes L3
- Passadís de connexió entre L1 i L3.
- Adaptació a PMR's del passadís de connexió entre estacions L1 i L3.

Amb posterioritat, Infraestructures de la Generalitat, S.A.U. adjudicà una segona fase a l'empresa ESTEYCO per a la redacció del "Projecte d'Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1/L3 d'FMB i L8 d'FGC). Clau: TM-11016.1. Ventilació, evacuació i accessibilitat" les actuacions incloses dins d'aquest projecte s'enumeren a continuació:

- Construcció de nova escala al vestíbul de la sortida Centre Comercial Les Arenes (interconnexió amb andana L1 sentit Bellvitge).
- Construcció de dues noves sortides d'emergència a les andanes de L3.
- Construcció d'espai per a ampliació i millora de la ventilació de l'Estació L3.

Degut a tots els canvis que s'han introduït a l'estació, les condicions tèrmiques i de confort han estat alterades, desviant-se del seu objectiu, i fent que l'actual sistema de ventilació sigui insuficient i ineficaç.

El continu creixement i evolució de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona motiva realitzar noves actuacions d'adequació i condicionament de la xarxa actualment en servei per aconseguir millorar el nivell de qualitat i confort tèrmic a l'usuari.

És per això que es fa necessària l'execució d'un nou sistema de ventilació de l'estació Plaça Espanya L1 i per tant, previ a aquesta actuació, Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) encarregà a ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS, S.L. la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU DE MILLORA DE LA VENTILACIÓ A L'ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA DE LA LINIA 1 DE L'FMB. CLAU: TM-11016.2".

2 OBJECTE

Es redacta el present "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2", per encàrrec de TMB a ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS, S.L.

L'objecte del present projecte és la definició de les instal·lacions necessàries per a la millora de les condicions actuals de la ventilació de les andanes de l'estació de Plaça Espanya de la Línia 1 de Metro de Barcelona

Associat als treballs de millora de la ventilació s'ha inclòs també altres actuacions com són:

- Renovació de l'enllumenat de les andanes i passera sobre vies de Línia 1.
- Instal·lació de l'enllumenat del nou vestíbul del Centre Comercial Arenes.
- Ampliació de la sala de Baixa Tensió de Línia 1 per a l'ampliació de potència necessària per als nous consums.
- Renovació de l'enllumenat de les andanes i passera sobre vies de Línia 1.
- Instal·lació de ventilació i detecció d'incendis a diverses sales tècniques de la Línia 3 (sala Baixa Tensió i sala Seccionadors).
- Substitució de l'enllumenat sobre la senyalització de les andanes de la Línia 3.
- Subministrament de passos (PAR i PMR) addicionals

No s'inclou dins de l'objecte del projecte l'obra civil associada a la construcció dels pous de ventilació, els quals són existents i s'aprofiten en la seva totalitat sense canvis en la infraestructura, o es construiran dins dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1, les obres dels quals estan ja iniciades o en fase de licitació.

Les obres en curs dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1, també seran les encarregades de realitzar la construcció de la nova passera sobre vies de Línia 1 i del nou vestíbul del Centre Comercial Arenes.

Les instal·lacions incloses dins d'aquest projecte dins dels espais esmentats, hauran de ser coordinades per executar-se dins dels terminis d'execució de cada àmbit d'actuació i d'acord amb les planificacions de les obres Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1.

3 ABAST

Formen part de l'abast del present projecte les següents actuacions:

- Millora de la ventilació de l'andana de la Línia 1 sentit Fondo, incloent ampliació sala de ventilació de vestíbul.
- Millora de la ventilació de l'andana de la Línia 1 sentit Hospital de Bellvitge.
- Millora de la ventilació del vestíbul d'enllaç de la Línia 1 amb els FGC.
- Renovació de l'enllumenat de les andanes i passera sobre vies de la Línia 1.
- Nou enllumenat del nou vestíbul del Centre Comercial Arenes de la Línia 1.
- Ampliació de la sala BT de la Línia 1.
- Instal·lació de ventilació a la sala Baixa Tensió i sala de Seccionadors de Línia 3, situades a l'andana de sentit Trinitat Nova i integració del sistema de detecció d'incendis a la sala Baixa Tensió
- Substitució de l'enllumenat sobre la senyalització de les andanes de la Línia 3.
- Subministrament de passos (PAR i PMR) addicionals

4 CONSIDERACIONS PRÈVIES

4.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ A L'ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1

Aquest projecte inclou les instal·lacions de ventilació necessàries per a millorar les condicions ambientals termohigromètriques de l'estació de Plaça Espanya de la Línia 1 partint de la infraestructura de pous de ventilació ja existents a l'estació o projectats i executats per part d'altres dins dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1.

Les instal·lacions de ventilació incloses dins d'aquest projecte s'adapten a la infraestructura disponible per aconseguir els màxims cabals de ventilació possible sense superar les velocitats d'aire màximes en reixes de sortida permeses per la normativa vigent o criteris de disseny aplicats en d'altres instal·lacions de Metro de Barcelona.

4.2 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES I NOU VESTÍBUL DE LA LÍNIA 1

En l'actualitat les andanes de l'estació de la Plaça Espanya disposen de dos tipus d'enllumenat: una il·luminació directa mitjançant fluorescència situada a l'hastial, i una indirecta mitjançant projectors que il·luminen la volta.

La instal·lació dels nous conductes de ventilació de les andanes afectaran de manera considerable a les condicions lumíniques de les andanes de la línia L1 pel que es requereix un redisseny i renovació completa del sistema d'enllumenat.

Altrament s'inclou dins del projecte les lluminàries a instal·lar dins del nou vestíbul de les Arenes en construcció dins del projecte Clau: TM-11016.

4.3 ADEQUACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA (L1)

Com a conseqüència de la implementació de les millores en la ventilació de les andanes de la línia L1, que implica la instal·lació de tres nous ventiladors, es fa necessària l' ampliació de la Sala BT situada a al vestíbul de Plaça Espanya de la L1 de tal manera que s'hi puguin allotjar els diferents armaris que proporcionaran subministrament elèctric als nous ventiladors.

4.4 VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES LÍNIA 3

Les dependències tècniques situades a l'andana de Línia 3 (sala de Baixa Tensió i sala de Seccionadors) no disposen de ventilació forçada. S'inclou dins del projecte una instal·lació de ventilació per a evacuació d'aire cap al passadís tècnic i posteriorment al túnel.

4.5 DETECCIÓ D'INCENDIS SALA BAIXA TENSIÓ LÍNIA 3

La sala de BT de Línia 3 disposa d'una central d'incendis pròpia. S'inclou dins del projecte l'anul·lació i retirada de dita instal·lació i l'ampliació de la instal·lació de detecció d'incendis de l'estació amb nous detectors òptics a la sala de BT.

4.6 SUBTITUCIÓ DE L'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ A LES ANDANES DE LA LÍNIA 3

Com a complement de l'abast del projecte amb Clau: TM-11016.1. en el qual i entre d'altres actuacions, s'inclou la renovació del carril de vora andana, el present projecte preveu la substitució de l'enllumenat de senyalització d'ambdues andanes de la línia 3.

4.7 SUBMINISTRAMENT DE PASSOS (PAR I PMR) ADDICIONALS

Es preveu el subministrament i muntatge de 2 nous passos PAR i 1 PMR al vestíbul de l'estació d'Espanya L3, com a complement de la barrera de peatge ja contemplada en el mateix vestíbul en una altra obra.

5 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

A continuació s'inclou un detall de les actuacions recollides dins del projecte desglossades d'acord al següent llistat:

1. Actuacions de millora de la ventilació a l'estació Plaça Espanya de la línia L1:
   - Andana de la línia L1 sentit Fondo (ventilador 1)
   - Andana de la línia L1 sentit Hospital de Bellvitge (ventilador 2)
   - Vestíbul d'enllaç de la línia L1 amb els FGC (ventilador 3).
2. Renovació de l'enllumenat de les andanes i passera de la línia L1.
3. Enllumenat nou vestíbul CC Arenas de la línia L1.
4. Ampliació de la sala BT de la línia L1

5. Adequació de la ventilació de les dependències tècniques andana L3 (sentit Trinitat Nova) i integració del sistema de detecció d'incendis a la Sala BT.
6. Substitució de l'enllumenat sobre la senyalització de les andanes de la Línia 3
7. Nous passos PAR i PMR al vestíbul d'Espanya L3.

5.1 ACTUACIONS DE MILLORA DE LA VENTILACIÓ A L'ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1

5.1.1 Introducció

De forma genèrica, la ventilació d'estació es realitza mitjançant la introducció d'aire fresc de forma natural a través dels accessos i de forma mecànica a l'andana sentit Fondo.

Actualment l'estació disposa d'un ventilador d'impulsió a l'andana sentit Fondo situat a la sala de ventilació ubicada al vestíbul de plaça Espanya (sortida Creu Coberta) que impulsa aire directament des d'una reixa metàl·lica situada a la part superior de l'andana.

Per una altra banda cal indicar que, en gran mesura, el disseny d'un sistema de ventilació d'estació presenta limitacions en el sentit que ha d'adaptar-se a una infraestructura d'obra civil d'estació que és existent o que s'ha projectat i es construirà per part d'altres, i per tant, implica un cert grau de dependència.

Molts dels elements i accessoris que participen activament en la ventilació en relació a les seves dimensions (superfície i/o altures) i localització respecte de l'estació, com ara les reixes de carrer, els plènums o conductes verticals d'obra, les obertures de comunicació entre aquests patis i l'estació, o bé les sales o dependències destinades a l'equipament de ventilació resulten difícilment ampliables. Aquestes limitacions impliquen, doncs, que el disseny del sistema de ventilació hagi de ser adaptatiu al seu entorn d'estació, a vegades no resultant la solució ideal teòrica tècnicament.

Amb les limitacions exposades tant els valors de disseny del cabal en situació de confort (impulsió) com els valors del cabal en situació d'emergència (extracció per a desenfumatge) seran idèntics.

Els criteris emprats per al dimensionament del sistema de ventilació es troben recollits a l'annex d'instal·lacions d'aquest projecte.

5.1.2 Desmuntatges i trasllats

Es contempla el desmuntatge de les instal·lacions i equipaments afectats per la millora de la ventilació de les andanes i del vestíbul d'interconnexió amb els FGC, que es recol·locaran a posteriori de forma provisional i definitiva, sigui a la mateixa posició o en un altre punt, amb l'objecte d'integrar-les a la nova solució prevista.

Entre els equipaments estan els cartells INP, càmeres de vídeo, safates elèctriques, safates de telecomunicacions, senyalística així com els diversos equipaments de l'actual sistema de ventilació (ventilador, silenciador, conductes, reixes, etc...) i tots aquells petits elements elèctrics i/o mecànics que d'alguna manera es vegin afectats per la millora de la ventilació.

S'han de preveure totes les mesures necessàries per assegurar el correcte funcionament de les instal·lacions afectades, tant a la seva ubicació definitiva com provisional, durant la fase d'execució d'obra, o en la seva ubicació definitiva.

Tots els elements que en fase d'execució es desmuntin i no s'hagin de tornar a muntar fins al final de l'obra, a fi de no interferir amb el servei essent prescindibles, es lliuraran a FMB, o seran emmagatzemats pel contractista sota la seva responsabilitat.

De forma genèrica, prèviament a tocar res de qualsevol subsistema d'instal·lacions caldrà fer una comprovació del correcte funcionament d'aquest. En cas que no funcioni algun element caldrà comunicar-ho immediatament a FMB i la DO. Al final de l'execució, s'entregarà el protocol de proves que caldrà passar i completar conjuntament amb FMB i la DO.

Per a executar part de la instal·lació de ventilació d'andana direcció Fondo caldrà retirar la instal·lació de ventilació actual formada per ventilador, silenciador, quadre de ventilació i reixa de ventilació situada sobre l'escala d'accés a andana. Els materials retirats seran lliurats a FMB per al seu aprofitament o portats a abocador per al seu reciclatge.

5.1.3 Sistema estructural dels conductes de ventilació

Els elements de suportació dels diferents conductes de ventilació objecte del projecte són els següents:

<u>Ventilador 1 (Andana L1 Sentit Fondo)</u>

S'ha previst un doble conducte instal·lat en paral·lel per tal de proporcionar a l'andana el cabal de confort necessari. El sistema estructural projectat està format per varetes fixades a la volta superior mitjançant ancoratges químics amb resistència a càrregues dinàmiques i a un carril de sustentació instal·lat a la part inferior dels conductes. A la seva vegada, els conductes aniran fixats també a aquest carril de suportació. Per tal d'atorgar més rigidesa a l'estructura, en cadascun d'aquests suports s'afegirà un tirant fixat al carril mitjançant varetes i ròtules i, en l'altre extrem, a l'hastial de l'andana.

<u>Ventilador 2 (Andana L1 Sentit Hospital de Bellvitge) i Ventilador 3 (Vestíbul d'interconnexió amb FGC)</u>

El sistema estructural per als conductes dels ventiladors 2 i 3 són de la mateixa tipologia i es composa per una abraçadora insonoritzada despenjada per les seves orelles mitjançant varetes roscades. Aquestes estan unides a la volta mitjançant ròtules que permetran l'absorció de la inclinació. Aquestes ròtules estaran fixades a la volta mitjançant ancoratges químics amb resistència a les càrregues dinàmiques producte der les vibracions originades pel pas dels trens. Com en el cas del ventilador 1, també s'afegiran tirants amb ròtules i varetes per rigiditzar el suport.

5.1.4 Sistema estructural del plènum del Ventilador 3 (vestíbul d'interconnexió amb FGC)

S'ha dimensionat l'estructura de suport pel plènum que permet la connexió del conducte de ventilació amb el pou de ventilació que permet l'aportació d'aire des del carrer i per la qual s'ha dimensionat una estructura metàl·lica

tubular 80x3mm d'acer, que anirà penjada de la volta del metro, i que un cop revestida, farà la funció de plènum dins del sistema de ventilació de l'estació.

Les unions a la volta es dimensionen mitjançant ancoratges mecànics.

Les fixacions de l'estructura a volta es realitzaran mitjançant tacs metàl·lics o químics i seran resistents a l'exposició al foc E400ºC durant 120 minuts.

A l'annex corresponent de la memòria es defineix el mètode de càlcul, la normativa de referència utilitzada, els materials a emprar i s'adjunta l'annex de càlcul corresponent.

5.1.5 Sistema d'acabats dels conductes de ventilació

El sistema de conductes de ventilació inclou els següents elements:

- Conductes
- Silenciadors cilíndrics o de panells
- Plenums

Els conductes proposats són de xapa galvanitzada helicoïdal reforçats i unió amb brida estanca, amb resistència al foc E600ºC de 1,2 mm de gruix. Les transicions es realitzaran amb xapa d'acer galvanitzat d'un mil·límetre de gruix. Les unions es faran amb junta "METU", obtenint una estanquitat total dels conductes.

Els silenciadors cilíndrics estan realitzats amb xapa galvanitzada engatillada, amb interior de llana de roca com a material absorbent envoltat per xapa perforada.

Per la seva banda, els silenciadors de panells estan formats per bafles amb una carcassa envolvent de 12 mm de xapa d'acer galvanitzat. El silenciador estarà format per material absorbent de fibra inorgànica incombustible protegida en xapa galvanitzada perforada i en una envolvent exterior de xapa d'acer galvanitzada en calent de 1,2mm de gruix.

Per a realitzar els tancaments dels plènums es preveu la utilització de panells fono-absorbents tipus "Sandwitx" de 60cm amb una cara de xapa d'1,2 mm, panell de llana de roca de densitat 70KG/M3, vel negre i xapa de 0,8mm perforada, fent un gruix total de 80mm.

5.1.6 Canalitzacions

S'utilitzaran les canalitzacions generals existents, d'altres que s'executaran dins de les obres clau TM-11016 i TM-11016.1, i ampliacions de petits trams de canalitzacions incloses dins de l'abast del present projecte.

5.1.7 Cablejats

De forma concreta, cal indicar que els conductors que alimentaran els nous ventiladors d'estació de via 1, 2 i vestíbul d'interconnexió amb els FGC seran de cable multi-conductor aïllat SZ1-K (AS+) 0,6/1kV amb classificació CPR Cca-s1b,d1a1, les característiques del mateix es detallen a continuació:

Tots els cables a instal·lar s'ajustaran a les especificacions indicades en el Plec d'Especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB.

5.1.8 Baixa tensió

En termes generals, s'han considerat les premisses estipulades per tractar-se d'una instal·lació com a local de pública concurrència i per tant, s'han adaptat els requisits indicats pel reglament de Baixa Tensió corresponent, tenint presents les exempcions de normes admeses per aquest tipus de local.

Les instal·lacions elèctriques projectades compliran amb les especificacions Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITCBT, segons Reial Decret 842/2002. Les instal·lacions realitzades a les dependències es consideraran instal·lacions interiors o receptores, s'aplicaran les ITC-BT-19 a ITC-BT-24.

A efectes de la determinació de les mesures de protecció contra contactes indirectes i sobreintensitats, així com per les especificacions de l'aparamenta emprada, es projecten les instal·lacions elèctriques objecte del present projecte segons un esquema de distribució TNC, segons ITC-BT-08 i ITC-BT-24.

Actualment, l'estació consta d'un Quadre General de Baixa Tensió alimentat per dos subministraments independents. Un primer, arriba del centre de transformació de l'estació i s'anomena Subministrament Normal i el segon, procedent de la companyia subministradora i, en aquest cas, s'anomena Auxiliar o Complementari.

Cal indicar que, en el moment de la redacció del present projecte, s'estan realitzant els tràmits per a que, aquest subministrament auxiliar sigui a 400V, així com per a una ampliació de potència per a les instal·lacions incloses dins dels projectes Clau:TM-11016 i Clau:TM-11016.1. Aquesta ampliació de potència no serà suficient per als nous consums dels ventiladors proposats en el present projecte.

A nivell de modificació del Quadre General de Baixa Tensió s'ha previst la instal·lació de noves sortides per a l'alimentació dels nous elements que s'instal·len.

Les noves sortides del QGBT previstes en aquest projecte es destinen a alimentar els nous ventiladors d'estació i les proteccions a instal·lar constaran d'interruptor automàtic magnetotèrmic (carril DIN) amb bloc de protecció diferencial.

Donat l'augment de la càrrega que suposa la instal·lació dels tres ventiladors, es substituirà l'interruptor existent per al ventilador 1 i que actualment es troba ubicat quadre de No Crítics per un de nou que s'instal·larà al quadre 3NC d'acord amb la nomenclatura existent. Per al ventiladors 2 i 3 caldrà instal·lar noves proteccions al quadre 3NC.

Com a elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una intensitat nominal de funcionament segons les especificacions de la ITC-BT-19 referents a les intensitats màximes admissibles en funció de les seccions dels conductors.

En referència als elements de protecció contra contactes directes i indirectes, s'instal·laran interruptors diferencials de sensibilitats 300mA i 30mA segons criteris de selectivitat, atenent sobre tot als emprats per a

l'electrònica a fi de mantenir una continuïtat de servei òptim i evitar dispars intempestius en les instal·lacions afectades per aquests receptors susceptibles a generar corrents harmòniques o sobretensions.

5.1.9 Sistema de detecció d'incendis

Les instal·lacions fixes de detecció d'incendis permeten la detecció i localització automàtica de l'incendi, així com la posada en marxa automàtica d'aquelles seqüències del pla d'alarma incorporades a la central de detecció, amb la finalitat de facilitar l'evacuació, disminuir danys i facilitar el seu control.

Actualment aquesta estació disposa d'un sistema de detecció d'incendis format per la Central d'incendis i equips d'aspiració situats als elements de transport vertical del fabricant Notifier.

Seguint indicacions d'FMB i d'acord amb el "Plec de prescripcions tècniques i Funcionals del sistema de protecció Contra incendis de la xarxa de metro" de TMB S'ha previst la instal·lació de detecció d'incendis d'aspiració per als tres pous de ventilació i detectors òptics dins els respectius quadres elèctrics.

La canonada d'aspiració serà flexible, de color vermell, diàmetre 25mm amb brides blaves. El disseny dels punts o orificis d'aspiració al tub (mida i interdistàncies) es justificaran segons càlcul hidràulic aportat per l'Instal·lador en fase d'obra.

La planificació, disseny, instal·lació i posada en servei d'aquesta instal·lació està basada en la norma UNE-23007-14-2014: Sistemas de detección de incendios - Parte 14. Tots els materials i equips implicats en aquest sistema compliran i estaran certificats i homologats pel compliment de l'esmentada norma.

En aquest cas concret, s'ha previst la instal·lació d'equips amb 1 canal i amb capacitat fins als 100m de recorregut.

Els equips d'aspiració disposaran de mòdul d'entrada (alarma) i mòdul de sortida (indicador d'avaria) i no estaran connectats directament al llaç d'incendis.

Totes les fonts d'alimentació que s'instal·laran seran de 5A i amb mòdul d'entrada connectat a llaç per indicar que hi ha una avaria a la font d'alimentació.

Tota la instal·lació de detecció d'incendis anirà cablejada mitjançant cable mànega de 2x1,5 mm² amb pantalla d'alumini i coberta de PVC, format per dos conductors de coure polit flexible d'1,5 mm², amb pantalla de protecció al conjunt en alumini / polièster i amb coberta exterior de PVC no propagador del foc (UNIX-20432-3). Diàmetre exterior de Ø6,7 mm.

Totes les fonts d'alimentació que s'instal·laran seran de 5A i amb mòdul d'entrada connectat a llaç per indicar que hi ha una avaria a la font d'alimentació.

Es disposaran mòduls d'entrada i de sortida per tal de permetre l'accionament de petits mecanismes, motors elèctrics en cas d'incendis i mecanismes externs. Alhora també es definiran mòduls relé d'entrada per tal de rebre senyal d'alarma de les diverses centrals de control i fonts d'alimentació del la instal·lació.

Les instal·lacions elèctriques accionades mitjançant els mòduls relé aniran alimentades a 24V mitjançant bateries tal i com queda definit en els plànols elèctrics i de detecció.

En cas d'incendi, el sistema presenta una interfície de funcionament amb els circuits de ventilació d'estació, tal que en situació d'emergència, els mòduls de relé actuaran directament contra el quadre elèctric del ventilador ubicat a la sala de ventilació i aquest, a la seva vegada, actuarà contra el variador.

Tots els elements connectats als mòduls relé que requereixin tensió aniran connectats mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

Els nous elements s'hauran de donar d'alta en la central local, en el sinòptic local, en el CCIF de l'estació i en el telecomandament. Una vegada realitzat el muntatge, l'Instal·lador que executi les feines haurà de provar al 100% els elements localment i remotament contra el Sinòptic-CCIF-Telecomandament.

5.1.10 Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Fondo (Ventilador 1):

Aquesta actuació consisteix en la substitució del ventilador ubicat a la sala de ventilació situada al vestíbul del carrer Tarragona, la ubicació de filtres acústics o silenciadors i la conducció de l'aire al llarg de l'andana sentit Fondo.

L'actual ventilador està ubicat en una sala del vestíbul de l'estació, i no disposa de la capacitat necessària per a la renovació d'aire que es requereix. Tal com s'ha esmentat, l'actual projecte preveu el seu canvi per un de nou, helicoïdal, amb un cabal de 50.000 m3/h d'aire i la ubicació d'un silenciador cilíndric de 1250 mm de diàmetre i 1200mm de longitud que aconsegueix una atenuació d'uns 6 dB, a l'entrada d'aire, ambdós ubicats a la mateixa sala. El silenciador permet reduir el soroll al carrer. A la sortida del ventilador, es condueix l'aire per "plenum" fins el nivell de les andanes mitjançant deflectors fabricats amb panells fonoabsorvents. Aquests deflectors seran desmuntables per tal de poder accedir al "plènum" en cas de necessitat.

Tots els colzes aniran folrats amb panells fonoabsorvents.

Un cop a l'andana, s'ubica un altre silenciador de bafles de 3300x2100mm de secció i 3000mm de longitud. A continuació del silenciador es preveu una transició del tipus "pantaló" per dirigir l'aire cap a dos conductes cilíndrics de 1250mm de diàmetre de xapa galvanitzada helicoïdal que avancen paral·lels a l'andana aproximadament 40 m, fins al vestíbul de connexió amb els FGC. Aquests conductes disposaran de reixes d'impulsió de forma alterna i el seu diàmetre es reduirà progressivament fins a un metre.

Els dos conductes es pengen de la volta de l'estació de forma que el centre del dos conductes se situa a 3,9m d'alçada al llarg de tot el seu recorregut de forma que no afecta als elements de senyalística i informació existents.

Pel contrari, sí queden afectats els projectors existents que il·luminen la volta de l'estació. El projecte preveu el seu desmuntatge dins dels capítol d'enllumenat.

Caldrà considerar el tancament de l'accés a l'andana sentit Fondo (Creu Coberta) per a la instal·lació del Silenciador de Panells absorbents. En cas que aquests treballs coincideixin amb les obres de la passarel·la (que no són objecte del present projecte) no es podrà realitzar aquesta actuació i, per tant, haurà de ser reprogramada.

És a dir, els treballs d'instal·lació del silenciador i els de la construcció de la passarel·la no poden coincidir en el temps.

Característiques del ventilador 1:

- Cabal màxim: 50.000 m3/h descàrrega lliure
- Potència elèctrica: 15kW
- Velocitat: 1.477 rpm
- Intensitat: 28,49A
- Tensió: 3x400V
- Nivell sonor: 99dB (A)
- Control: Variador de freqüència

L'aire d'aquest ventilador anirà canalitzat amb dos conductes de xapa metàl·lica galvanitzats helicoïdal reforçat amb brides d'unió estanca de diferents diàmetres al llarg de l'andana. Per la sortida d'aire es preveu la instal·lació de reixes de 825x425mm distribuïdes al llarg del conducte a la part inferior. Al final del conducte es realitzarà una transició de circular a rectangular amb l'objectiu d'instal·lar una comporta de regulació.

El conducte es penjarà de la volta de l'estació de forma que el centre d'aquest es situa a 3,9m d'alçada al llarg de tot el seu recorregut de forma que no afecta als elements de senyalística i informació existents.

Pel contrari, sí queden afectats els projectors existents que il·luminen la volta de l'estació. El projecte preveu el seu desmuntatge dins dels capítol d'enllumenat.

A l'entrada del ventilador s'instal·larà un silenciador tubular de 1.250 mm de diàmetre.

Per tal de reduir el soroll en la impulsió d'aire a l'andana, s'instal·larà un silenciador de bafles a la zona on actualment hi ha la reixa d'impulsió a l'andana sentit Fondo. Aquest silenciador tindrà unes dimensions de 3.300 mm. d'ample, 2.400 mm. d'alçada i 3.000 mm de longitud.

En cas d'incendi, el sistema de ventilació presenta una interfície de funcionament amb els sistema de detecció d'incendis d'estació, tal que en situació d'emergència, els mòduls de relé actuaran directament contra el quadre elèctric del ventilador ubicat a la sala de ventilació i aquest, a la seva vegada, actuarà contra el variador invertint el gir de funcionament del ventilador i engegant la extracció del mateix.

És per això que tota la instal·lació elèctrica de ventilació es realitzarà d'acord amb aquetes premisses de disseny:

- El ventilador disposarà del seu propi subquadre elèctric, que s'instal·larà en zona annexa de nova construcció, i que integrarà un variador de freqüència i PLC associat que caldrà lligar a nivell d'enginyeria amb el telecomandament del CCIF.
- Tot el cablejat potència i control lligat als ventiladors d'estació serà de tipus mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.
- Es disposarà de sensors de temperatura i de vibracions als ventiladors nous.
- Tots els accessoris i les comportes (servomotor) hauran d'estar certificats per part del fabricant de la instal·lació realitzada, segons UNE13501.
- Tots els elements connectats als mòduls relé que requereixin tensió aniran connectats mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

Com s'ha mencionat anteriorment, el subquadre de ventilació s'instal·larà en un espai annex, de nova construcció, fora de l'actual plenum de ventilació. Es construirà un espai tancat a l'accés a aquest plenum situat al vestíbul Creu Coberta – Tarragona, sectoritzat respecte al vestíbul i respecte al plenum de ventilació.

5.1.11 Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Hospital de Bellvitge (Ventilador 2):

S'ha dissenyat un ventilador amb un cabal de 45.000 m3/h, que impulsarà l'aire per tota l'andana, amb un conducte circular de diàmetre variable en tot el seu recorregut.

El ventilador s'instal·larà a la nova sala de ventilació, ubicada al nou vestíbul de les Arenes, amb una reixa d'aire exterior que dóna a la Plaça Espanya. La infraestructura associada a aquest ventilador es construirà dins de les obres dels projectes Clau:TM-11016 i Clau:TM-11016.1. Cal tenir en compte de cara a la instal·lació de l'equipament que aquest haurà d'introduir-se a l'interior de la sala tècnica de forma coordinada amb el tancament arquitectònic de la sala.

Característiques del ventilador 2:

- Cabal màxim: 45.000 m3/h descàrrega lliure
- Potència elèctrica: 15kW
- Velocitat: 1.476 rpm variable
- Intensitat: 28,49A
- Tensió: 3x400V
- Nivell sonor: 89dB (A)
- Control: Variador de freqüència

L'aire d'aquest ventilador anirà canalitzat amb un conducte de xapa metàl·lica galvanitzada helicoïdal reforçat amb brides d'unió estanca de diferents diàmetres al llarg de l'andana. Per la sortida d'aire es preveu la instal·lació de reixes de 825x325mm distribuïdes al llarg del conducte a la part inferior.

A l'entrada del ventilador s'instal·larà un silenciador en corba de 90º diàmetre 1.250mm i a la sortida, el silenciador serà de bafles, amb unes dimensions de 2.400 mm. d'ample, 2.400 mm. d'alçada i 2.400 mm de longitud amb l'objectiu de reduir el soroll a la sortida de l'aire en la impulsió.

En cas d'incendi, el sistema de ventilació presenta una interfície de funcionament amb els sistema de detecció d'incendis d'estació, tal que en situació d'emergència, els mòduls de relé actuaran directament contra el quadre

elèctric del ventilador ubicat a la sala de ventilació i aquest, a la seva vegada, actuarà contra el variador invertint el gir de funcionament del ventilador i engegant la extracció del mateix.

És per això que tota la instal·lació elèctrica de ventilació es realitzarà d'acord amb aquetes premisses de disseny:

- El ventilador disposarà del seu propi subquadre elèctric, que s'instal·larà dins la sala de ventilació del vestíbul CC Arenes, que integrarà un variador de freqüència i PLC associat que caldrà lligar a nivell d'enginyeria amb el telecomandament del CCIF.
- Tot el cablejat potència i control lligat als ventiladors d'estació serà de tipus mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.
- Es disposarà de sensors de temperatura i de vibracions als ventiladors nous.
- Tots els accessoris i les comportes (servomotor) hauran d'estar certificats per part del fabricant de la instal·lació realitzada, segons UNE13501.
- Tots els elements connectats als mòduls relé que requereixin tensió aniran connectats mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

5.1.12 Millora de la ventilació de la ventilació del vestíbul d'enllaç de la línia L1 amb els FGC (ventilador 3)

Actualment sobre el vestíbul d'enllaç de la Línia amb els FGC hi ha un pou de ventilació natural amb una petita reixa situada al carrer Gran Via.

Aquesta reixa així com el conducte d'obra seran els existents. L'esmentat conducte desemboca a la volta de l'andana, aproximadament a l'alçada del passadís d'interconnexió amb la línia L3 d'FMB. En aquest punt, s'ha previst un plènum acústic, la instal·lació del nou ventilador i un silenciador de bafles de dimensions 1.800 mm d'ample, 1.800 mm d'alçada i 3.000 mm. de longitud. Ambdós elements aniran suportats per una estructura, les característiques de la mateixa es detallen en el corresponent annex.

Per tal de poder fer accessible l'interior del "plènum" del ventilador 3, un dels panells laterals es cargolarà a la estructura i podrà ser desmuntat fàcilment. El panells se situaran de forma que l'estructura metàl·lica quedarà completament oculta.

Es proposa un ventilador de 35.000 m3/h que s'instal·larà penjat amb una estructura a la zona de l'entrada-sortida de l'andana direcció Fondo. Aquest ventilador serà per millorar la ventilació de la zona de la barrera de peatge i la zona dels locals comercials existents en l'actualitat.

Característiques del ventilador 3:

- Cabal màxim: 35.000 m3/h descàrrega lliure
- Potència elèctrica: 7,5kW
- Velocitat: 1.467 rpm variable
- Intensitat: 14,2 A
- Tensió: 3x400V
- Nivell sonor: 83dB (A)
- Control: Variador de freqüència

L'aire d'aquest ventilador anirà canalitzat amb un conducte helicoidal de xapa metàl·lica galvanitzat reforçat amb brides d'unió estanca de diferents diàmetres al llarg de l'andana.

A la sortida del ventilador s'instal·larà un silenciador de bafles per reduir el soroll a la sortida de l'aire en la impulsió.

Per la sortida d'aire es preveu la instal·lació de reixes de 1025x425mm distribuïdes al llarg del conducte a la part inferior. Al llarg del conducte es disposarà una reixa circular d'igual diàmetre al conducte amb una comporta de regulació.

El conducte es penjarà de la volta de l'estació de forma que el centre d'aquest es situa a 3,9m d'alçada al llarg de tot el seu recorregut de forma que no afecta als elements de senyalística i informació existents.

Com en els casos anteriors, la instal·lació del ventilador es realitzarà segons les següents premises:

- El ventilador disposarà del seu propi subquadre elèctric que integri un variador de freqüència i PLC associat que caldrà lligar a nivell d'enginyeria amb el telecomandament del CCIF.
- Tot el cablejat potència i control lligat als ventiladors d'estació serà de tipus mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.
- Es disposarà de sensors de temperatura i de vibracions als ventiladors nous.
- Tots els accessoris i les comportes (servomotor) hauran d'estar certificats per part del fabricant de la instal·lació realitzada, segons UNE13501.
- Tots els elements connectats als mòduls relé que requereixin tensió aniran connectats mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

El subquadre de ventilació caldrà instal·lar-lo a l'andana en un espai anteriorment emprat com a local comercial, on s'hi construirà a una rampa per a facilitar l'accés a l'ascensor d'interconnexió amb l'andana sentit Hospital Bellvitge a les persones amb mobilitat reduïda. Aquesta rampa no forma part de l'objecte del present projecte. En l'espai anteriorment mencionat no s'hi construirà cap altre local comercial.

5.2 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES I PASSERA DE LA LÍNIA L1

5.2.1 Desmuntatges i trasllats

L'enllumenat existent no serà enretirat fins que el nou sistema previst estigui en disposició d'ésser connectat, és a dir, en tot moment les andanes disposaran d'enllumenat normal i d'emergència operatiu, i es preveu en cas que sorgeixi algun imprevist, la instal·lació de pantalles estanques provisionals de 2x58W que s'alimentaran dels circuits existents de les pantalles desmuntades.

A nivell de projecte es contempla el desmuntatge de les instal·lacions i equipaments d'enllumenat una vegada instal·lats i en servei els nous equipaments.

El present document preveu el desmuntatge i trasllat a abocador autoritzat o ubicació a definir per FMB i/o la direcció d'obra, de diversos trams d'embellidors d'acer inoxidable existents a l'andana sentit Fondo. Els trams afectats es poden apreciar en els plànols adjunts al present document.

5.2.2 Canalitzacions

En general, s'utilitzaran les canalitzacions generals existents, d'altres que s'executaran dins de les obres clau TM-11016 i TM-11016.1, i ampliacions de petits trams de canalitzacions incloses dins de l'abast del present projecte. Ara bé, donat que el present projecte preveu el desmuntatge dels embellidors d'acer inoxidable existents de l'andana sentit Fondo, sí es preveu la instal·lació de noves safates en aquells trams on s'hagi enretirat els esmentats embellidors així com en tota la longitud dels carrils electrificats.

5.2.3 Cablejats

S'ha contemplat l'estesa de noves línies d'alimentació general i noves línies de derivacions individuals per a l'enllumenat i els elements afectats que quedin desplaçats de la seva ubicació original.

Els conductors que de forma genèrica alimentaran els receptors d'enllumenat i força de l'estació seran de cable multi-conductor aïllat amb designació genèrica RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1

Tots els cables a instal·lar s'ajustaran a les especificacions indicades en el Plec d'Especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB.

5.2.4 Baixa tensió

La nova instal·lació s'iniciarà a la sala de Baixa Tensió de l'Estació, on actualment es troben els armaris amb els seus corresponents interruptors de control i protecció de la zona d'actuació de l'estació de metro.

Els nous interruptors i elements de protecció i control dels circuits d'enllumenat s'instal·laran en els armaris existents.

Com a elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una intensitat nominal de funcionament segons les especificacions de la ITC-BT-19 referents a les intensitats màximes admissibles en funció de les seccions dels conductors.

En referència als elements de protecció contra contactes directes i indirectes, s'instal·laran interruptors diferencials de sensibilitats 300mA i 30mA segons criteris de selectivitat, atenent sobre tot als emprats per a l'electrònica a fi de mantenir una continuïtat de servei òptim i evitar dispars intempestius en les instal·lacions afectades per aquests receptors susceptibles a generar corrents harmòniques o sobretensions.

El nou sistema d'enllumenat estarà regulat per una central de control Dali des de la que s'estendrà un bus Dali que connectarà totes les noves lluminàries i que permetrà la seva regulació.

El regulador modular DALI permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació Extender 64 DALI.

Aquests reguladors estaran ubicats a la CGE i el seu funcionament es dividirà en tres zones diferenciades:

- Andana Via 1 (sentit Hospital de Bellvitge)
- Andana Via 2 (sentit Fondo)
- Andana Via 2 / Passadís d'enllaç amb FGC

5.2.5 Sistemes d'enllumenat

<u>Enllumenat normal</u>

L'Enllumenat en andanes i la passarel·la s'ha previst en format de tira contínua tipus led. També existirà un carril extra d'il·luminació a la zona l'hastial per a reforçar el nivell lumínic de la senyalística i millorar la zona d'espera del passatger.

La disposició de les lluminàries s'ha definit per assolir uns nivells mínims de 200 lux, a nivell de terra, a les andanes i la passarel·la donat que estan considerats trams amb alta confluència de circulació, alta ocupació i/o amb possibilitat d'aglomeracions. Segons s'indica en el "Plec de condicions per a la implantació de nous sistemes d'enllumenat eficient a les instal·lacions" d'FMB

Donada la disminució de potència elèctrica instal·lada provocada al passar a tecnologia led enlloc de la fluorescència existent actualment, s'acorda amb FMB que a les zones transitades per l'usuari, s'instal·laran 3 circuits independents (un de crítics, un de no crítics i un de serè) enlloc dels 4 fins ara habituals. Els 3 circuits s'intercalaran de forma alternada, alimentant les lluminàries en grups de 2.

Les característiques dels diferents circuits d'enllumenat son les següents:

- Circuit SERÈ, connectat directament a la xarxa de distribució de Companyia, mòdul 2A del QGBT. 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 Companyia, mòdul 2C del QGBT.
- Circuit NO CRÍTIC, connectat directament a la xarxa de distribució interna de METRO, mòdul 2NC del QGBT.

L'enllumenat es muntarà ancorat a una nova estructura independent a la dels conductes de ventilació. L'estructura i elements de fixació garantiran unes bones condicions de treballs amb les vibracions existents al metro.

Les característiques de les lluminàries de carril continu proposades són les següents:

- Model Guido de Lledó o equivalent.

- Dimensions: 75x1426mm
- Làmpada: LED 840 de 40W
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 5.200lm
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 230V
- Protocol de regulació: DALI

Pel que fa a les lluminàries de reforç de la senyalèctica les seves característiques es mostren a continuació:

- Model Neon Led strip de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 16x5.000 mm (longitud de la bobina)
- Làmpada: LED 840 de 14W /m
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 864 lm/m
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 24V
- Protocol de regulació: DALI

Previ a l'inici de de l'execució de les obres, caldrà presentar un estudi lumínic de la solució proposada complint amb les necessitats indicades en els Plecs de TMB.

D'altra banda, serà necessària la presentació d'una mostra en funcionament dels equips proposats i en un tram d'aproximadament 5 metres de longitud.

No es permetrà l'inici de d'aquesta fase d'execució sense l'aprovació prèvia dels punts anteriorment comentats d'FMB i la DO.

Enllumenat d'emergència

Pel que fa l'enllumenat d'emergència a l'estació, aquest estarà format per equips autònoms d'emergència i senyalització amb una autonomia mínima de 2 hores.

El REBT i el document "Condicions mínimes de seguretat i salut a instal·lacions de FMB edificacions corporatives" estableixen els nivell lumínics mínims a assolir:

- En general, el nivell mínim d'enllumenat d'emergència serà de 1 lux a l'eix dels recorreguts d'evacuació.
- 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 de 5 lux.
- Tots els equips de seguretat, els equips d'extinció incendis manual i quadres de distribució de les instal·lacions contra incendis disposaran d'un sistema d'il·luminació d'emergència dimensionat per donar un nivell de luminància de 5 lux.

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 2,2m 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.

Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre uniformitat màxima i la mínima no podrà ser superior que 40:1.

El model de llumenera d'emergència serà la estandarditzada per FMB, referència Daisalux Nova Led 2N5 o equivalent.

5.3 AMPLIACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA DE LA LÍNIA L1

Les instal·lacions incloses dins dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1 preveuen ampliacions i modificacions del Quadre General de Baixa Tensió que requereixen d'espai no disponible dins de l'actual sala. Es preveu dins del present projecte l'ampliació de la sala de Baixa Tensió per encabir les noves instal·lacions de les obres Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1 i les noves ampliacions elèctriques de BT requerides pel present projecte.

5.3.1 Enderrocs

L'ampliació de la sala BT existent es realitzarà guanyant l'espai de la sala contigua a aquesta, on actualment ja existeix algun quadre elèctric. Per tant, serà necessari enderrocar els dos envans existents de la sala contigua així com les portes existents en la mateixa.

L'actual porta doble d'accés a la Sala BT també serà enderrocada així com un petit tram de l'actual sala de neteja, segons s'observa en els plànols adjunts.

Per una altra banda, la porta d'accés a l'actual sala de neteja haurà d'ésser desplaçada per no interferir amb la nova geometria de la sala BT.

5.3.2 Obra Civil

En l'actualitat existeix un petit esglaó en l'accés des del passadís a la sala BT. S'elevarà el paviment a tota l'ampliació de la sala de Baixa Tensió a la mateixa cota que la sala actual i es construirà una petita rampa per salvar aquest desnivell al nou accés a la sala.

La construcció de la rampa implicarà que la canalització d'obra existent per al pas de diferents cablejats hagi d'ésser recrescuda mitjançant totxana arrebossada i pintada per ambdues cares. El present projecte preveu la substitució de la xapa de ferro estriat que protegeix l'esmentada canalització però sí la instal·lació dels nous

perfils de suportació de la xapa. Aquests seran del tipus "L" de, com a mínim, 35x35mm amb ancoratges de subjecció formats per pletines de 40x5mm.

Es construirà un nou parament vertical per a l'accés a la sala BT.

El nou parament vertical serà executat mitjançant fàbrica de maó ceràmic calat d'11 cm de gruix.de fàbrica de maó ceràmic calat, revestit amb guix revocat i pintat.

Per tal de garantir l'estabilitat del cel ras de la sala d'ampliació BT, serà necessària la col·locació d'un perfil IPN140 en tot el tram de la sala ampliada.

Per una altra banda a l'actual sala de neteja serà necessari restituir l'espai generat pel desplaçament de la porta mitjançant fàbrica de maó ceràmic calat d'11 cm de gruix.de fàbrica de maó ceràmic calat, revestit amb guix revocat i pintat.

5.3.3 Acabats

Es realitzarà un sanejament superficial del paviment a la sala BT mitjançant repintat amb pintura de doble component antilliscant a la superfície existent i superfície ampliada.

Els paraments verticals del passadís que passaran a formar part de la sala BT seran recoberts mitjançant lamines impermeabilitzants i de drenatge d'escuma de polietilè reticulat de 5,5 mm. de gruix.

A nivell de cel ras caldrà ampliar l'existent format per una placa del tipus mini ona de policarbonat en tota la zona ampliada.

5.3.4 Instal·lacions

L'enderroc de l'envà separador de la sala contigua, suposarà que les diferents canalitzacions existents de la Sala BT afectades per aquest enderroc, hauran de ser adaptades a la nova configuració de la sala i, per tant, el present projecte preveu la instal·lació de noves safates amb les corresponents estructures de fixació i/o subjecció.

En previsió de desplaçament d'algunes de les lluminàries, el present projecte preveu la recol·locació d'aquestes.

S'inclou també la modificació dels interruptors d'encesa, instal·lació d'enllumenat normal i d'emergència i aquelles instal·lacions que hagin d'ésser desplaçades a l'actual sala de neteja com a conseqüència dels desplaçament de la porta. S'inclou també la integració del sistema de detecció d'incendis amb dos detectors òptics nous.

El present document preveu, també, la substitució de les boques d'aspiració existents a la sala ampliada i a la sala de neteja per noves reixes de dimensions 300x250mm així com la substitució dels actuals conductes flexibles per uns de similars característiques però de 200mm de diàmetre.

5.4 VENTILACIÓ I DETECCIÓ D'INCENDIS DE LES DEPENDÈNCIES ANDANA L3

5.4.1 Ventilació

Amb la finalitat de millorar la ventilació de la sala de seccionadors i de la sala BT de la línia L3, es determina la necessitat d'instal·lar un extractor, amb la corresponent comporta tallafocs, a cadascuna de les sales mencionades anteriorment, que extrauran l'aire cap al passadís.

El passadís d'accés a les sales actuarà de plènum i l'aire s'extraurà mitjançant un nou ventilador que s'instal·larà sota l'existent caixa de ventilació procedent del CT i expulsa l'aire de la sala del CT..

Per a dur a terme la instal·lació serà necessària la perforació del parament vertical que separa el passadís del Túnel.

La infraestructura disponible és molt limitada i els equips que s'han seleccionat s'ajusten estrictament als espais disponibles.

5.4.2 Sistema detecció incendis Sala BT L3

Les obres del projecte obres Clau: TM-11016 inclouen la instal·lació d'un nou sistema de detecció d'incendis a l'estació. Actualment la sala de BT disposa d'una centraleta de detecció d'incendis independent. S'inclou dins del projecte la instal·lació de nous detectors òptics d'incendis analògics i un polsador amb cartell de senyalització a connectar al llaç de detecció d'andana a executar per l'obra Clau: TM-11016, i posterior retirada de la central i detectors obsolets.

Els nous elements estaran fabricats i dissenyats segons normes EN54-7 i disposaran de certificat d'homologació LPCB. Els nous elements s'hauran de donar d'alta dins del sistema..

5.5 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT AL VESTÍBUL DE LA L1 DEL CENTRE COMERCIAL ARENES

El present projecte preveu la instal·lació de l'enllumenat del nou vestíbul del centre comercial Arenes a l'estació de Plaça Espanya. A diferència de les altres actuacions referents a l'enllumenat descrites en aquest projecte, aquesta actuació només inclou la instal·lació de les noves lluminàries, és a dir, cablejat, proteccions i safates d'aquesta actuació no formen part de l'abast del present projecte i seran executades per part de l'obra del projecte Clau TM-11016 i TM-11016.1.

Es preveu la instal·lació d'un armari metàl·lic, a instal·lar a la sala de comunicacions auxiliar del nou vestíbul Arenes, en el qual s'ubicaran els controladors DALI de les zones a regular.

El regulador modular DALI, des del qual s'estendrà un bus DALI que connectarà totes les lluminàries, permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació *Extender* 64 DALI.

<u>Enllumenat normal</u>

L'Enllumenat en el vestíbul Arenes serà del tipus tira contínua tipus led.

La disposició de les lluminàries s'ha definit per assolir uns nivells mínims de 200 lux a nivell de terra considerant el vestíbul del Centre Comercial Arenes, zona d'itinerari accessible i alta confluència de circulació, alta ocupació i/o amb possibilitat d'aglomeracions. Segons s'indica en el "Plec de condicions per a la implantació de nous sistemes d'enllumenat eficient a les instal·lacions" d'FMB

S'acorda amb FMB que a les zones transitades per l'usuari, s'instal·laran 3 circuits independents (un de crítics, un de no crítics i un de serè).

En general, l'enllumenat serà tipus carril continu amb tres circuits d'alimentació intercalats, tots tres independents amb una línia exclusiva per cadascun d'ells des de la Cambra de Baixa Tensió de l'estació.

Les característiques de les lluminàries de carril continu proposades són les següents:

- Model Guido de Lledó o equivalent
- Dimensions: 75x1426mm
- Làmpada: LED 840 de 40W
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 5.200lm
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 230V
- Protocol de regulació: DALI

Previ a l'inici de de l'execució de les obres, caldrà presentar un estudi lumínic de la solució proposada complint amb les necessitats indicades en els Plecs de TMB.

D'altra banda, serà necessària la presentació d'una mostra en funcionament dels equips proposats i en un tram d'aproximadament 5 metres de longitud.

No es permetrà l'inici de d'aquesta fase d'execució sense l'aprovació prèvia dels punts anteriorment comentats d'FMB i la DO.

Enllumenat d'emergència

Pel que fa l'enllumenat d'emergència a l'estació, aquest estarà format per equips autònoms d'emergència i senyalització amb una autonomia mínima de 2 hores.

El REBT i el document "Condicions mínimes de seguretat i salut a instal·lacions de FMB edificacions corporatives" estableixen els nivell lumínics mínims a assolir:

- En general, el nivell mínim d'enllumenat d'emergència serà de 1 lux a l'eix dels recorreguts d'evacuació.
- 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 de 5 lux.
- Tots els equips de seguretat, els equips d'extinció incendis manual i quadres de distribució de les instal·lacions contra incendis disposaran d'un sistema d'il·luminació d'emergència dimensionat per donar un nivell de luminància de 5 lux.

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 2,2 m. 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.

Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre uniformitat màxima i la mínima no podrà ser superior que 40:1.

El model de llumenera d'emergència serà la estandarditzada per FMB, referència Daisalux Nova Led 2N5 o equivalent.

5.6 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ A LES ANDANES DE LA LÍNIA 3

5.6.1 Desmuntatges i trasllats

Es contempla el desmuntatge de l'enllumenat associat a la senyalització d'andana existent i el seu trasllat a abocador autoritzar, magatzem de FMB o qualsevol altre destinació indicada per FMB.

5.6.2 Canalitzacions

S'utilitzaran les canalitzacions generals existents, d'altres que s'executaran dins de les obres TM-11016.1 i ampliacions de petits trams de canalitzacions incloses dins de l'abast del present projecte.

5.6.3 Cablejats

S'utilitzarà l'estesa de cable realitzada en les obres TM-11016.1 tot i que es preveu l'estesa de nou cablejat per a derivacions individuals per a l'enllumenat de senyalització i els elements afectats que quedin desplaçats de la seva ubicació original.

Els conductors que de forma genèrica alimentaran els receptors d'enllumenat i força de l'estació seran de cable multi-conductor aïllat amb designació genèrica RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1

Tots els cables a instal·lar s'ajustaran a les especificacions indicades en el Plec d'Especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB.

5.6.4 Baixa tensió

Les modificacions principals a nivell del QGBT es duran a terme en les obres del projecte amb clau TM-11016.1 i, per tant, el present projecte no preveu ampliacions en relació a la renovació de l'enllumenat de senyalització.

El nou sistema d'enllumenat estarà regulat per una central de control Dali des de la que s'estendrà un bus Dali que connectarà totes les noves lluminàries i que permetrà la seva regulació.

El regulador modular DALI permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació Extender 64 DALI.

Aquest regulador estarà ubicat a la CGE de la línia 3.

5.6.5 Sistemes d'enllumenat

Enllumenat normal

L'Enllumenat per a la senyalització de les andanes s'ha previst en format de tira contínua tipus led per a reforçar el nivell lumínic general i millorar la zona d'espera del passatger.

Les característiques dels diferents circuits d'enllumenat son les següents:

- Circuit SERÈ, connectat directament a la xarxa de distribució de Companyia, mòdul 2A del QGBT. 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 Companyia, mòdul 2C del QGBT.
- Circuit NO CRÍTIC, connectat directament a la xarxa de distribució interna de METRO, mòdul 2NC del QGBT.

Les característiques de l'enllumenat de senyalització es mostren a continuació:

- Model Neon Led strip de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 16x5.000 mm (longitud de la bobina)
- Làmpada: LED 840 de 14W /m
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 864 lm/m
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 24V
- Protocol de regulació: DALI

5.7 SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOUS PASSOS ADDICIONALS AL VESTÍBUL D'ESPANYA DE LA LÍNIA 3

5.7.1 Canalitzacions

Es preveu que per a la instal·lació dels nous passos PAR i PMR abast del present projecte, ja s'hagin executat les canalitzacions necessàries per a les esteses de cablejat associat, no formant part de l'abast del present projecte.

5.7.2 Cablejats

Es preveu que els cablejats elèctrics associats als nous passos a instal·lar estiguin estesos quan s'executi la present obra, per tant, no formen part de l'abast d'aquet projecte.

Pel que fa al cablejat de comunicacions, s'ha previst dins l'abast del present projecte el subministrament i instal·lació del mateix segons les següents característiques:

Des del repartidor RJ45 de l'armari de comunicacions mes propera, s'emprarà cable de 4 parells S/FTP categoria 7, per a cadascun dels nous mobles PAR i PMR.

5.7.3 Equipament de Comunicacions per als nous passos

Per als nous passos es preveu ubicar els següents elements:

- 1 Repartidors LAN (repartidor de 24 boques RJ45, categoria 6a per a dades)
- 1 Panell passafils
- Fuetons necessaris per a l' interconnexió dels Repartidors amb el Switch.

Per tal de poder actuar sobre els nous passos a instal·lar, així com conèixer el seu estat en temps real des del lloc central d'FMB, caldrà configurar el node concentrador existent així com el Telecomandament Central SViV (PCC).

5.7.4 Equips de ViV

Es preveu ampliar la barrera de peatge prevista amb 3 nous passos automàtics reversibles, 1 PMR i 2 passos PAR.

Formarà part de l'abast de la present obra el connexionat a nivell d'alimentació elèctrica i de comunicacions dels nous passos a instal·lar, tot i que les proves en mode local, proves amb node concentrador, proves amb PCC i posada en marxa es duran a terme conjuntament amb la resta de la barrera de peatge prevista.

Es preveu la instal·lació dins de moble PAR de validadors magnètics i targes integradores, i el connexionat amb els elements interns del moble. De la mateixa manera, s'inclou la correcta fixació dels nous mobles al terra del vestíbul.

Totes les actuacions adequaran a les diferents fases de l'obra per tal de gestionar de manera òptima els treballs, subministrament i muntatges de tot l'equipament associat.

Seguint amb les prescripcions actuals d'FMB, tots els nous passos PMR seran amb una única porta de vidre, sense esclosa.

L'entrada dels equips del sistema de Validació i Venda a l'estació (passos automàtics reversibles) es realitzarà per l'accés de l'estació fent servir els mitjans necessaris per al correcte transport del material, mitjans que correran a càrrec del Contractista de l'obra. De la mateixa manera, pel trasllat de les DA's es faran servir els mitjans necessaris per al correcte transport del material, mitjans que correran també a càrrec del Contractista de l'obra.

5.7.5 Tancaments laterals

Degut a la distribució prevista i encaix amb l'arquitectura dels vestíbul, no serà necessària la instal·lació de tancament laterals., tot i que sí es preveu la instal·lació d'una porta tècnica.

5.7.6 Encaminaments

La formació o adaptació dels encaminaments no formen part del present projecte. Es contempla que estiguin executats en el moment de la instal·lació dels nous passos, essent l'abast d'un altre projecte.

5.7.7 Senyalèctica associada als nous passos

Per a la nova semibarrera de peatge es contemplen les següents actuacions:

- Instal·lació de vinils glacejats per la senyalització vertical a ambdós costats dels vidres desplaçables dels passos PAR i PAR PMR, segons normativa vigent de l'FMB.
- Instal·lació de senyalètica amb safates penjades a sostre o parets sobre la nova semibarrera, tot segons normativa vigent de l'FMB.

5.8 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

S'inclou dins del projecte la senyalització provisional durant el transcurs de les obres amb objecte de garantir en tot moment la informació als usuaris, ja sigui en forma de plafons o vinils adhesius, a distribuir per totes les zones de l'estació afectades per les obres segons les indicacions de DO i FMB.

6 NORMATIVA APLICABLE

En la redacció del present projecte s'ha considerat la següent normativa:

- Codi d'accessibilitat a Catalunya.
- REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Plecs d'Especificacions Tècniques vigents a la xarxa de FMB.
- Manual de senyalització de FMB.
- Manual de Seguretat i senyalització d'obres de FMB.
- Normativa interna de seguretat per a treballs en la xarxa de FMB.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 BOE n2 224 de 18 de setembre de 2002) i Instruccions Tècniques Complementaries.
- Normatives referents a equips electromecànics de transport de persones existents a l'estació (UNE-EN 81-1, UNE EN-115).
- RD 1627/1997 Seguretat i Salut a les obres de construcció.
- Aprovació de instruccions tècniques complementaries BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002.
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia.
- Normes UNE 100250 Seguretat mecànica dels ventiladors industrials equivalent a la ISO 12499.
- Directiva 2004/108 de la Comunitat Europea per la compatibilitat electromagnètica
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos Industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

7 PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ

De les actuacions previstes en el projecte se'n destaquen dues pel seu nivell d'incidència en el passatger i en la durada de les mateixes. Concretament, la instal·lació de tres ventiladors nous i la renovació de l'enllumenat de les andanes de la línia L1.

Tot i l'esmentat anteriorment i sense afectació per a l'usuari però amb importància cabdal en el desenvolupament de l'obra, en primer lloc caldrà executar l'adequació de la Sala de Baixa Tensió de l'estació Plaça Espanya de línia L1 de TMB, ja que d'aquesta manera es podrà realitzar l'estesa de cablejats sense interferències de cap tipus.

En aquest punt s'haurà d'iniciar la construcció de les diferents estructures de suportació dels conductes de ventilació de les andanes per, a continuació, iniciar la instal·lació dels diferents ventiladors.

Un cop instal·lats els conductes de ventilació, es procedirà al muntatge de les instal·lacions provisionals per a la instal·lació del nou sistema d'enllumenat de les andanes i a la posterior retirada de l'enllumenat a substituir.

L'adequació de les sales tècniques de la línia L3 a l'estació de Plaça Espanya, no suposa cap interferència amb la resta d'actuacions previstes en el present projecte i, per tant, la seva execució s'haurà de preveure en el termini d'execució de l'obra. De la mateixa manera, la substitució de l'enllumenat sobre la senyalització tampoc suposa cap interferència amb les diferents actuacions previstes.

Pel que fa a la instal·lació de l'enllumenat del vestíbul de les Arenes de la línia L1 de l'estació de Plaça Espanya, està supeditada, en primer lloc, a la finalització de l'esmentat vestíbul i , en segon lloc, a l'adequació de la sala BT de la línia L1.

Per a la instal·lació dels nous mobles addicionals a la barrera de Peatge prevista, la seva planificació anirà lligada a l'avanç d'un altra obra, en la qual s'executa el vestíbul on aniran instal·lats. És per això que s'adjunta a l'annex de pla de treballs una planificació independent per aquesta tasca.

No es realitzarà la recepció de l'obra fins que s'hagi verificat la instal·lació així com executat les pertinents legalitzacions elèctriques i s'hagi fet entrega de la totalitat de la documentació a FMB, prèvia validació per part de la direcció d'Obra.

8 PRESSUPOST

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

Per a la realització del Pressuposts s'ha considerat com a banc de referència el Banc de Preus INFRAESTRUCTURES OBRA CIVIL 2022 actualitzat al 06-2023, i Banc BEDEC que es poden consultar a la pàgina web de l'ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció https://itec.es/), així com preus PVP de materials no inclosos dins del banc de referència.

Per al càlcul del PEM (preu d'execució material) s'han aplicat unes despeses indirectes de 5%. Pel càlcul del PEC (preu d'execució per contracte) s'ha aplicat un 13% de despeses generals d'empresa i un 6% de benefici industrial.

Partint dels amidaments i dels preus establerts al projecte, el valor total del pressupost corresponent a les obres definides al projecte és:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....1.213.069,25 €

13% DESPESSES GENERALS.....157.699,00 €

6% BENEFICI INDUSTRIAL .....72.784,16 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE .....1.443.552,40 €

21% IMPOST VALOR AFEGIT (IVA)..... .....303.146,01 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE IVA INCLOS .....1.746.698,42 €

S'obté un Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA inclòs d'**UN MILIÓ SET-CENTS QUARANTA-SIS MIL SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS**.

9 DIVISIÓ EN LOTS

En tractar-se d'una obra que té per objecte l'execució d'un projecte íntegrament d'instal·lacions amb forta interrelació entre els diferents subsistemes que el conformen, dintre d'unes obres globals que executen altres contractes diferents en l'intercanviador d'Espanya de la xarxa de Metro i amb una calendari fixe del global del conjunt de les obres, la divisió en lots no afavoreix el tractament únic i conjunt que requereix aquest projecte.

La seva execució s'ha d'encomanar a un únic contractista, ja que si s'optés per la realització independent de les diverses prestacions compreses a l'objecte del contracte (afavorint la divisió en lots) dificultaria la correcta execució del mateix, excessivament onerosa des del punt de vista tècnic per la generació d'interfícies entre subsistemes relacionats i molt difícil des de la vessant gestió i coordinació global de les obres per la multitud de contractes i sistemes a coordinar i gestionar simultàniament.

10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

L'estudi de Seguretat i Salut en el Treball, es troba a l'annex d'aquesta memòria. En ell s'hi determinen les mesures de seguretat i salut adients, així com llur valoració econòmica, que ascendeix a la quantitat expressada de 8.806,00 € corresponent al pressupost d'execució de material.

11 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.

S'estima que el contractista adjudicatari de les obres objecte del present projecte haurà de tenir la classificació següent:

GRUP	I	B
SUBGRUP	9	2
CATEGORIA	4	4

12 TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Davant les característiques d'aquesta obra, es proposa un termini d'execució de 12 mesos de durada i un termini de garantia de 2 anys a comptar des de la data de recepció provisional de l'obra. Sense excloure les ampliacions de garantia que alguns dels fabricants ja proporcionen amb el subministrament dels seus equipaments.

En el cas concret de les llumeneres, el fabricant haurà d'assolir una garantia de 10 anys, tenint en compte la fiabilitat i robustesa del producte projectat.

13 PLA D'OBRA

En compliment de l'apartat e) de l'article 233 del Reial Decret 9/2017 de la Llei de Contractes del Sector Públic, s'elabora l'annex núm. 11, on s'estudia amb caràcter indicatiu i prescriptiu el possible desenvolupament de les obres. Segons el Pla d'Obra, s'ha estimat que el període d'execució de les obres és de 12 mesos de durada prevista, tot i que donat que caldrà realitzar les diferents actuacions definides al projecte de forma coordinada a l'avenç de les obres dels projectes clau TM-11016 i clau TM-11016.1, aquest termini podria ésser ampliat.

La planificació de la tasca d'incorporació de nous mobles PAR i PMR serà independent a l'adjunta per la resta de tasques degut al condicionant d'execució del vestíbul associat.

A l'Annex 11, Pla d'Obra, s'inclou el diagrama Gantt detallat on s'especifiquen els conceptes o parts principals de l'obra estimant-se les duracions previstes per a cada activitat.

14 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

El present projecte compleix els requisits exigits en la 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, en tot allò relacionat amb Projectes i Estudis.

15 REVISIÓ DE PREUS

Donat que el termini d'execució de les obres és de 12 mesos i d'acord amb el que s'indica en la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Llei 9/2017 de 8 de novembre), NO és d'aplicació la revisió de preus en la present obra projectada segons el que s'estableix al Reial Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics y les fórmules-tipo generals de revisió de preus dels contractes de les Administracions Públiques.

16 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 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 núm. 8 del present projecte, amb un pressupost d'execució de material de 8.449,60 €.

17 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Tal i com s'indica en els corresponents annexos del projecte, no es preveuen expropiacions, ocupacions temporals o definitives ni s'identifiquen serveis afectats per l'execució dels treballs inclosos en el present projecte.

18 CONTROL DE QUALITAT

Es l'annex corresponent del present projecte es detalla les mesures relatives al control de qualitat dels materials de l'obra amb un pressupost d'execució per contracte de 23.998,18 €.

19 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 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, i en compliment de l'apartat 1 de l'article 233 de la 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, es manifesta que el Projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de Juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

20 DOCUMENTS DE QUE CONSTA AQUEST PROJECTE

Els documents que integren el següent Plec de Prescripcions Tècniques Particulars són els següents:

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEX 1 ANTECEDENTS

ANNEX 2 QUALITAT

ANNEX 3 REPLANTEIG

ANNEX 4 INSTAL·LACIONS

APÈNDIX – CÀLCUL D'ENLLUMENAT

APÈNDIX – CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

APÈNDIX – CÀLCUL DE VENTILACIÓ

APÈNDIX – CÀLCUL D'ESTRUCTURES DE VENTILACIÓ I ENLLUMENAT

ANNEX 5 SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS

ANNEX 6 SERVEIS AFECTATS

ANNEX 7 EXPROPIACIONS

ANNEX 8 GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 9 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX10 INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES

ANNEX 11 PLA DE TREBALLS

ANNEX 12 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX 13 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 14 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – ENLLUMENAT

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – BAIXA TENSIÓ

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – PCI

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS FMB – VENTILACIÓ

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

21 AUTORS DEL PROJECTE

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

Cornellà de Llobregat, Juliol 2023

Els autors del projecte,

Enric Figueras Alvaro

Enginyer Tècnic Industrial

Associat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

Núm. Associat 19.254

ANNEX 1 – ANTECEDENTS

INDEX

ANNEX 1 - ANTECEDENTS 2

1 OBJECTE 2

2 ANTECEDENTS 2

ANNEX 1 - ANTECEDENTS

1 OBJECTE

L'objecte del present annex és definir els antecedents del PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

2 ANTECEDENTS

L'estació Plaça Espanya L1, es va inaugurar amb l'entrada en servei de la Línia a l'any 1926 i des de llavors ha estat afectada per moltes actuacions, entre elles, l'arribada de la Línia 3 o la reconversió de la Plaça de braus de Les Arenes en centre comercial.

Per aquest motiu, Gestió, d'Infraestructures, S.A., va adjudicar el 9 de novembre de 2011 a l'empresa ESTEYCO la redacció del "Projecte constructiu i el projecte bàsic d'Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1/L3 d'FMB i L8 d'FGC). Clau: TM-11016, en el qual s'hi va incloure les següents actuacions:

- Instal·lació d'ascensor Carrer-Vestíbul L1
- Ampliació vestíbul sortida Centre Comercial Les Arenes
- Ampliació i millora de la ventilació actual de l'estació L1
- Substitució de l'actual passera de canvi d'andana per una nova passera adaptada.
- Recrescut de les andanes de L1.
- Ampliació vestíbul L3.
- Instal·lació d'ascensors vestíbul intermedi L3.
- Recrescut andanes L3
- Passadís de connexió entre L1 i L3.
- Adaptació a PMR's del passadís de connexió entre estacions L1 i L3.

Dins del projecte d'actuacions de millora a l'evacuació no es van incloure actuacions de millora sobre el sistema de ventilació de l'estació, el qual actualment és insuficient per a les condicions vigents i que empitjorarà amb les noves instal·lacions. Per millorar el sistema de ventilació de l'estació, Ferrocarril Metropolità de Barcelona adjudicà al 2015 a l'empresa AZM ENGINYERS, S.L., la redacció del "Projecte constructiu de millora de la ventilació a l'estació Plaça Espanya de la linia 1 de l'FMB".

Amb posterioritat, Infraestructures de la Generalitat, S.A.U. adjudicà una segona fase a l'empresa ESTEYCO per a la redacció del "Projecte d'Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1/L3 d'FMB i L8 d'FGC). Clau: TM-11016.1. Ventilació, evacuació i accessibilitat" les actuacions incloses dins d'aquest projecte s'enumeren a continuació:

- Construcció de nova escala al vestíbul de la sortida Centre Comercial Les Arenes (interconnexió amb andana L1 sentit Bellvitge).
- Construcció de dues noves sortides d'emergència a les andanes de L3.
- Construcció d'espai per a ampliació i millora de la ventilació de l'Estació L3.

Els nous canvis introduïts a l'estació i infraestructura dins dels projectes Clau: TM-11016, redactat amb data Juny de 2019, i Clau: TM-11016.1, redactat amb data 2020, fan necessari actualitzar el "Projecte constructiu de millora de la ventilació a l'estació Plaça Espanya de la linia 1 de l'FMB" redactat per FMB en 2015 per adaptar-lo als nous espais de l'estació i a les condicions d'execució de les obres dels projectes clau TM-11016 i clau TM-11016.1.

Ferrocarril Metropolità de Barcelona (TMB) encarregà a l'agost del 2020 a ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS, S.L. l'actualització i redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

S'acorda entre FMB i Infraestructures.cat incloure al present projecte l'ampliació de la barrera de peatge del vestíbul d'Espanya L3 amb 2 nous passos PAR i 1 PMR. L'abast de les actuacions es descriuen a l'acta de reunió celebrada en data 13 de Setembre del 2021 entre FMB, TYPSA (Direcció d'obra de l'obra en curs) i ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS (Autors del present projecte).

Transports Metropolitans de Barcelona	**ACTA REUNIÓ**	CODI DOC: Data: 13/09/2021

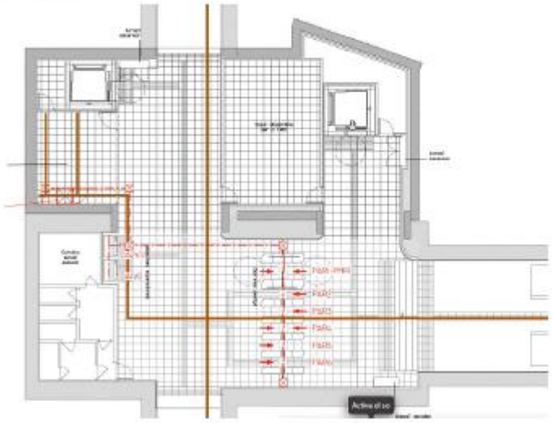
OBJECTE REUNIÓ	
Interfícies i fronteres Portes PAR Espanya L3	
PROJECTE	*VIV vestíbul Espanya L3*
CODI PROJECTE	

LLOC REUNIÓ					
LLOC	Telemàtica				
DATA	13/09/2021				
HORA INICI	12:30	**HORA FINAL**	13:15	**Nº ACTA**	01

Assistents			
Empresa	**Nom**	**Empresa**	**Nom**
FMB	Fernando Rego	FMB	Lidia García
FMB	Georgina Blanch	FMB	Román Cruz
FMB	Narcís Costa	TYPSA	Julián Lorente
FMB	Joan Urfanel	ACTIVE	Enric Figueras

ID	OBSERVACIONS / ACCIONS	RESP.	DATA PREVISIÓ
1	Ordre del dia: • Estat projecte inicial i proposta. • Actuacions d'obra civil. • Actuacions d'Instal·lacions • Integració al telecomandament • Possibilitat d'ús dels mobles Automatic Systems de L9 • Calendari d'obres		
2	Es confirma per part de TYPSA que ICAT ja ha acceptat instal·lar 8 passos normals (9 mobles) dins de l'àmbit de la seva obra, tal i com es mostra a la proposta de nova distribució (mobles en verd).		

Transports Metropolitans de Barcelona	**ACTA REUNIÓ**	CODI DOC: Data: 13/09/2021

3	Proposta distribució inicial: 		
4	Proposta nova distribució: 		
5	Actuacions Obra Civil: • Es confirma que l'obra de ICAT deixarà les safates Ackermann instal·lades sota la distribució dels mobles a subministrar per FMB (mobles en blau). • Es confirma que l'execució de la nova sala al costat dels mobles d'FMB quedarà dins de l'abast de l'Obra de ICAT. • Es confirma que la totalitat del paviment del vestíbul afectat també formarà part de l'abast de l'Obra de ICAT.		

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTA REUNIÓ	CODI DOC: Data: 13/09/2021

6	Actuacions Instal·lacions: • Es confirma que tant el cablejat elèctric com el cablejat d'instal·lacions formarà part de l'Obra d'ICAT. • FMB farà estudi acurat de que contempla el projecte de ICAT en base a proteccions elèctriques, equipament de comunicacions (Quadres, Switchos, repartidors, etc...) per veure si el projecte d'FMB ha de tenir en compte quelcom que no estigui correctament definit. • Lligat al punt anterior, s'ha de tenir en compte que els mobles a subministrar per FMB hauran d'estar alimentats de noves proteccions elèctriques. Aquestes han d'anar al mateix quadre que les proteccions dels mobles de l'obra d'ICAT. S'aconsella que les actuacions sobre el mateix quadre o quadres elèctrics les faci el mateix industrial de manera conjunta, per tal d'encaixar garanties, legalitzacions, etc... • Les instal·lacions (elèctriques, PCI, etc...) a l'interior de la nova sala a executar al costat dels mobles a subministrar per FMB formen part de l'abast de l'obra d'ICAT. • Es recorda que el nou PMR amb porta simple no es dota d'intèrfon, per tant, el projecte d'ICAT no ha de preveure el cablejat associat. • FMB (Narcís Costa) farà la consulta si és possible instal·lar passos senzills amb una distància de pas de 55cm (en comptes del 60cm estàndards), punt important per a la distribució final dels mateixos. • S'haurà de confirmar que la proposta de 2PASSOS+1PMR (a subministrar per FMB) es pot encabir geomètricament. • Es demana que l'equipament sigui Automatic Systems per tal de mantenir el mateix fabricant a tot el vestíbul per avantatges tant operatives, d'explotació i de manteniment. • No està clar qui fa el subministrament de l'equipament de T-mobilitat. S'ha d'acordar de quina forma es fa i qui assumeix el cost. EL representant d'FMB per a tractar aquest tema és el Jordi Picas.		
7	Integració al telecomandament: • TYPSA confirma que la integració dels nous mobles no està inclosa a l'abast de l'obra. Informa que té oferta per tal d'integrar tansols els 8 mobles previstos per l'obra. • FMB demana que es faciliti la oferta per tal de coordinar aquesta integració amb la dels nous mobles a subministrar per FMB. S'entén que les actuacions s'han de fer a la vegada, tan la integració com les proves i posada en marxa.		
8	Possibilitat d'ús dels mobles AS de L9: • S'estudiarà si és possible aprofitar els mobles extrets de la L9 per al subministrament dels nous passos. S'haurà de tenir en compte la tipologia de passos (PMR, híbrids, PAS, etc...). • S'apunta que l'interlocutor per a la cessió dels mobles de L9 és en Miguel Gonzalez.		
9	Calendari d'obres: • TYPSA confirma que està prevista l'actuació al vestíbul afectat durant el segon semestre del 2023, ja que la planificació d'obra el contempla executar al final de la mateixa. • S'haurà de facilitar la planificació de l'obra d'ICAT per a que el projecte d'FMB la tingui en compte i coordinar les planificacions de manera que es coincideixi en el temps.		

Transports Metropolitans de Barcelona

	ACTA REUNIÓ	CODI DOC: Data: 13/09/2021

PROPERA REUNIÓ: Pendent

SIGNATURES:

Nom: Fernando Rego	Nom: Georgina Blanch	Nom: Narcís Costa	Nom: Joan Urfanel	Nom: Lídia García
Empresa: FMB	**Empresa: FMB**	**Empresa: FMB**	**Empresa: FMB**	**Empresa: FMB**
Fernando Rego Andaluz Firmado digitalmente por Fernando Rego Andaluz Fecha: 2021.10.20 09:05:13 +02'00'	Georgina Blanch Firmado digitalmente por Georgina Blanch Fecha: 2021.10.20 10:56:21 +02'00'	Narciso Costa Rovira Firmado digitalmente por Narciso Costa Rovira Fecha: 2021.10.20 11:43:48 +02'00'	JUAN URFANEL CODOL	Lidia Garcia Llamas Firmado digitalmente por Lidia Garcia Llamas Fecha: 2021.10.21 07:13:25 +02'00'
Nom: Román Cruz	**Nom: Julián Lorente**	**Nom: Enric Figueras**		
Empresa: FMB	**Empresa: TYPSA**	**Empresa: ACTIVE**		
ROMAN CRUZ LEON Firmado digitalmente por ROMAN CRUZ LEON Fecha: 2021.10.21 08:11:19 +02'00'	LORENTE CASTRO JULIAN MANUEL - 43520689C	Enric Figueras Alvaro / num:19254		

ANNEX 2 – QUALITAT

INDEX

ANNEX 2 – QUALITAT 2

1 OBJECTE 2

2 PLA DE CONTROL DE QUALITAT 2

2.1 MATERIALS A CONTROLAR 2

2.2 METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT 2

2.2.1 Aprovació dels materials 2

2.2.2 Recepcions 2

2.2.3 Inspeccions i mesures de qualitat 2

2.2.4 Certificats 2

2.2.5 Proves FAT i proves SAT 3

3 PRESSUPOST 3

ANNEX 2 – QUALITAT

1 OBJECTE

El present annex té per objecte establir el pla de control de qualitat que caldrà realitzar dins de l'obra del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2", així com .

El pla de control de qualitat defineix els assajos a realitzar als distints materials i partides d'obra a executar, per a així tenir un control tant dels materials com de l'execució de les partides d'obra. Es tracta de que els assajos que es facin garanteixin que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides pel que fa a la seva qualitat.

2 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

2.1 MATERIALS A CONTROLAR

A continuació es relacionen els materials més importants de l'obra a controlar, 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 emès per l'empresa fabricant o per laboratori d'assaig independent indicant les característiques de qualitat general del producte subministrat.
- Assaig: S'indiquen els materials que han d'ésser assajats per un laboratori acreditat. S'accepta assaig presentat per part del fabricant d'una mostra de cable equivalent.
- Mostra acceptada per la DF: S'indiquen els materials pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per assegurar la seva representativitat.
- Proves FAT (Factory Acceptance Test) i proves SAT (Site Acceptance Test): s'indiquen els equips i partides d'obra sobre els quals caldrà realitzar proves d'acceptació en fàbrica i proves d'acceptació una vegada instal·lats en obra.
- 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 DF	Proves FAT / SAT	Traçabilitat
1.	Ventiladors i extractors	Si			FAT i SAT	
2.	Lluminàries i complements	Si			SAT	
3.	Estructures	Si	Si		SAT	Si
4.	Conductes de ventilació	Si			SAT	
5.	Cablejats	Si			SAT	
6.	Làmines impermeabilitzants	Si			SAT	
7.	Proteccions elèctriques	Si			SAT	
8.	Quadres elèctrics	Si			SAT	
9.	Comportes tallafocs	Si			SAT	

2.2 METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

2.2.1 Aprovació dels materials

Prèviament al subministrament dels materials es lliuraran les fitxes tècniques de característiques dels materials i layouts de quadres elèctrics i quadres de control per a aprovació per part de DO.

2.2.2 Recepcions

Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal·lació.

2.2.3 Inspeccions i mesures de qualitat

Un cop instal·lats els materials es portaran a terme, per tècnics designats per part del client, les inspeccions sobre l'execució de les partides d'obra.

2.2.4 Certificats

El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades o fabricants.

Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.

2.2.5 Proves FAT i proves SAT

Per a l'acceptació de les instal·lacions l'adjudicatari haurà de presentar un Pla de Proves a validar per part de la Direcció d'Obra.
El Pla de Proves inclourà proves FAT (Factory Acceptance Test) a realitzar en fàbrica sobre les instal·lacions que el pla de qualitat determini, i proves SAT (Site Acceptance Test) a realitzar en obra una vedada instal·lats els equips. Els Plans de proves inclouran protocols detallats per a cadascun dels sistemes i funcionalitats definides.
Serà necessari passar aquests protocols de forma satisfactòria prèviament a la posada en marxa del sistema.

3 PRESSUPOST

El cost d'execució del Pla de Control de Qualitat d'acord amb el Pla de Control de Qualitat i pressupost adjunt ascendeix a 22.855,93 €, import PEC abans d'IVA.

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 01 VENTILADOR

EEMLZ001 Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 68) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic
Total	**VENTILADOR 01.01.01**			**1.097,34**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

EE42Z001 Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc. (P - 43) 25,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z002 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 44) 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z003 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 45) 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

memòria de qualitat

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z004 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 46) 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z005 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 47) 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z007 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 49) 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

E7CPZ001 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21) 10,000 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**CONDUCTES DE XAPA 01.01.03**			**2.633,40**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

EEK1Z002 Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 58) 40,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	4,00	146,30	585,20		1	9,000	U	1,0000	Global

EEK1Z003 Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000. (P - 59) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	0,00	146,30	0,00		1	9,000	U	1,0000	Global

EEK1Z001 Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 57) 40,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	4,00	146,30	585,20		1	9,000	U	1,0000	Global
Total	**REIXES I COMPORTES 01.01.04**			**1.170,40**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

EGZAZ001 Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 110) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global

GG31V574 Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub (P - 153) 150,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	548,67	548,67		1	90.000,000	M	1,0000	Global

EG23RB15 Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83) 13,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EGZAZ002 Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**ELECTRICITAT 01.01.05**			**548,67**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

GG230750 Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150) 20,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EP9SZCE9 Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.
(P - 136) — 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**TELECOMANDAMENT 01.01.06**			**0,00**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 07 SALA DE VENTILACIÓ

EH61ZDN1 Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	600,83	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	94,05	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

EHB51010 Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123) — 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	548,67	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	94,05	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

E7CPZ001 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21) — 25,000 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**SALA DE VENTILACIÓ 01.01.07**			**0,00**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 01 VENTILADOR

EEMLZ002 Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 69) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic

Total	**VENTILADOR 01.02.01**	**1.097,34**

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

EE42Z008 Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 50) — 65,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	1,00	548,67	548,67	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	7,00	146,30	1.024,10		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z012 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 51) — 24,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z014 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 53) 9,600 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z015 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 54) 9,600 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z002 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 44) 15,600 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU004	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	2,00	146,30	292,60		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z003 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 45) 12,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z004 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 46) 12,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z006 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 48) 10,800 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z013 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 52) 9,600 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z005 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 47) 12,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

Total CONDUCTES DE XAPA 01.02.03 3.328,37

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

EEK1Z007 Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 61) 32,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU004	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	4,00	146,30	585,20		1	9,000	U	1,0000	Global

EEK1Z008 Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 62) 32,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

JTVEU004	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	4,00	146,30	585,20		1	9,000	U	1,0000	Global
Total	**REIXES I COMPORTES 01.02.04**			**1.170,40**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

DGZAZ00 Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (P - 1) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global

GG31V574 Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub (P - 153) 130,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00		1	90.000,000	M	1,0000	Global

EG23RB15 Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83) 125,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	3.100,000	M	1,0000	Global

assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	161,95	161,95		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EGZAZ002 Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**ELECTRICITAT 01.02.05**			**710,62**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

GG230750 Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150) 20,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EP9SZCE9 Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.
(P - 136) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**TELECOMANDAMENT 01.02.06**			**0,00**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 09 VARIS

EEKSZ001 Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda. (P - 66) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU004	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	0,00	146,30	0,00		1	9,000	U	1,0000	Global

E7CPZ001 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21) 32,000 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Total	**VARIS 01.02.09**	**0,00**

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 01 VENTILADOR

EEMLZ003 Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic.
s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 70) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	1,000	U	1,0000	Estadístic

Total	**VENTILADOR 01.03.01**	**1.097,34**

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

EE42Z001 Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc. (P - 43) 25,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	3,00	146,30	438,90		1	9,000	U	1,0000	Global

EE42Z012 Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 51) 16,800 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	2,00	146,30	292,60		1	9,000	U	1,0000	Global
Total	**CONDUCTES DE XAPA 01.03.03**			**731,50**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

EEK1Z005 Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 60) 10,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	1,00	146,30	146,30		1	9,000	U	1,0000	Global

EEK1Z260 Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 63) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	0,00	146,30	0,00		1	9,000	U	1,0000	Global
Total	**REIXES I COMPORTES 01.03.04**			**146,30**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

EGZAZ004 Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (P - 112) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global

GG31V566 Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata (P - 152) 95,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00		1	90.000,000	M	1,0000	Global
JTG3U008	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	548,67	548,67		1	90.000,000	M	1,0000	Global

EG23RB15 Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83) 90,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EGZAZ002 Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111) 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	0,00	661,50	0,00		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**ELECTRICITAT 01.03.05**			**548,67**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

GG230750 Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150) 20,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

EP9SZCE9 Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.
(P - 136) — 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	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	1,00	661,50	661,50		1	15,000	U	1,0000	Global
Total	**TELECOMANDAMENT 01.03.06**			**661,50**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 07 SALA DE VENTILACIÓ

EH61ZDN1 Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	600,83	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	94,05	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

EHB51010 Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123) — 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	548,67	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	94,05	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

E7CPZ001 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21) — 25,000 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	661,50	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Total SALA DE VENTILACIÓ 01.03.07 **0,00**

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 11 VARIS

E7CPZ001 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21) 52,000 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	1,00	661,50	661,50	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	1,00	661,50	661,50	Si	1	0,000		1,0000	Global

Total VARIS 01.03.11 **1.323,00**

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 01 LLUMINÀRIES

EH41Z001 Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido.
inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.
(P - 120) 190,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	548,67	548,67		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	94,05	94,05		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

EH61Z001 Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït
(P - 121) 57,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	600,83	600,83		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	94,05	94,05		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

EHB51010 Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123) 12,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	548,67	548,67		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	94,05	94,05		1	800,000	U	1,0000	Estadístic
Total	**LLUMINÀRIES 01.04.01**			**1.980,32**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 05 ESTRUCTURA SUPORT

E442ZVE0 Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 12) 3.461,480 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J0B0B800	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer	1,00	317,05	317,05		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0M80D	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019	1,00	47,02	47,02		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0Q80G	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029	1,00	47,02	47,02		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B11A07	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil de secció buida acabat en calent, segons la norma UNE-EN 10210-2	1,00	53,91	53,91		1	4.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1470A	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1	3,00	172,50	517,50		1	1.666,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B16601	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1	1,00	158,98	158,98		1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1770B	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438	1,00	116,92	116,92		1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1960C	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1	3,00	20,73	62,19	Si	3	0,000		1,0000	Estadístic
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	4,00	16,59	66,36	Si	4	0,000		1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	2,00	18,38	36,76		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J4VMME00	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre.	1,00	427,88	427,88	Si	1	0,000		1,0000	Tram
Total	**ESTRUCTURA SUPORT 01.04.05**			**1.851,59**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 05 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES
Subcapítol 01 ENLLUMENAT

EH41Z001 Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido.
inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.
(P - 120) 78,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	548,67	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	94,05	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

EH61Z001 Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït
(P - 121) 20,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	600,83	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	0,00	94,05	0,00		1	335,000	U	1,0000	Estadístic
Total	**ENLLUMENAT 01.05.01**			**0,00**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 04 INSTAL·LACIONS

EH61ZDN1 Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122) 4,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	600,83	600,83		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	94,05	94,05		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

EHB51010 Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123) 6,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	548,67	0,00		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	0,00	94,05	0,00	1	800,000	U	1,0000	Estadístic
Total	**INSTAL·LACIONS 01.06.04**			**694,88**					

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 02 ELECTRICITAT

EG312344 Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 94) 45,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00		1	90.000,000	M	1,0200	Global
JTG3U008	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00		1	90.000,000	M	1,0200	Global

EG312354 Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 95) 15,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00		1	90.000,000	M	1,0200	Global

JTG3U008	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	548,67	0,00	1	90.000,000	M	1,0200	Global

EG23R815 Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 81) 120,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG2U006	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat	0,00	548,67	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTG2U007	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	0,00	161,95	0,00		1	3.100,000	M	1,0000	Global
Total	**ELECTRICITAT 01.07.02**			**0,00**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 03 VENTILACIÓ

EEM3ZE01 Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament.
(P - 67) 3,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JTVEU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	4,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	548,67	548,67		1	4,000	U	1,0000	Estadístic

EEKPZF24 Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant. (P - 64) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	0,00	146,30	0,00		1	9,000	U	1,0000	Global

EEKPZF44 Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant. (P - 65) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU003	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	0,00	548,67	0,00	Si	1	50.000,000	U	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVEU004	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	0,00	146,30	0,00		1	9,000	U	1,0000	Global
Total	**VENTILACIÓ 01.07.03**			**1.097,34**						

Obra 01 TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 04 VARIS

E442ZVE0 Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 12) 2.040,400 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B0B800	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer	0,00	317,05	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0M80D	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019	0,00	47,02	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0Q80G	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029	0,00	47,02	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B11A07	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil de secció buida acabat en calent, segons la norma UNE-EN 10210-2	1,00	53,91	53,91		1	4.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1470A	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1	1,00	172,50	172,50		1	1.666,000	KG	1,0000	Estadístic

J0B16601	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1	1,00	158,98	158,98		1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1770B	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438	1,00	116,92	116,92		1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1960C	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1	0,00	20,73	0,00	Si	3	0,000		1,0000	Estadístic
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	0,00	16,59	0,00	Si	4	0,000		1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	2,00	18,38	36,76		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J4VMME00	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre.	1,00	427,88	427,88	Si	1	0,000		1,0000	Tram
Total	**VARIS 01.08.04**			**966,95**						

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament Data: 24/07/2023 Pàg.: 1

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 4: Titol 4					
Titol 4	01.09.01.01	ELÈCTRIQUES	1.862,18	0,00	0,00
Titol 4	01.09.01.02	COMUNICACIONS	2.916,96	0,00	0,00
Titol 4	01.09.01.03	VALIDACIÓ I VENDA	161.975,41	0,00	0,00
Subcapítol	**01.09.01**	**INSTAL·LACIONS**	**166.754,55**	**0,00**	**0,00**
			166.754,55	**0,00**	**0,00**
NIVELL 3: Subcapítol					
Subcapítol	01.01.01	VENTILADOR	12.823,68	1.097,34	8,56
Subcapítol	01.01.02	SILENCIADOR	20.301,63	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.03	CONDUCTES DE XAPA	59.185,79	2.633,40	4,45
Subcapítol	01.01.04	REIXES I COMPORTES	14.034,22	1.170,40	8,34
Subcapítol	01.01.05	ELECTRICITAT	17.278,55	548,67	3,18
Subcapítol	01.01.06	TELECOMANDAMENT	11.865,23	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.07	SALA DE VENTILACIÓ	23.528,50	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR	7.678,24	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	15.588,43	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	12.288,96	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.11	VARIS	31.682,13	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)**	**226.255,36**	**5.449,81**	**2,41**
Subcapítol	01.02.01	VENTILADOR	12.823,68	1.097,34	8,56
Subcapítol	01.02.02	SILENCIADOR	13.674,98	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.03	CONDUCTES DE XAPA	49.761,28	3.328,37	6,69
Subcapítol	01.02.04	REIXES I COMPORTES	11.294,91	1.170,40	10,36
Subcapítol	01.02.05	ELECTRICITAT	20.127,20	710,62	3,53
Subcapítol	01.02.06	TELECOMANDAMENT	10.916,26	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.07	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	13.386,81	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.08	DETECCIÓ D'INCENDIS	12.067,84	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.09	VARIS	54.770,04	0,00	0,00
Capítol	**01.02**	**VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)**	**198.823,00**	**6.306,73**	**3,17**
Subcapítol	01.03.01	VENTILADOR	8.777,48	1.097,34	12,50
Subcapítol	01.03.02	SILENCIADOR	10.111,20	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.03	CONDUCTES DE XAPA	8.112,86	731,50	9,02
Subcapítol	01.03.04	REIXES I COMPORTES	4.054,34	146,30	3,61
Subcapítol	01.03.05	ELECTRICITAT	14.629,79	548,67	3,75
Subcapítol	01.03.06	TELECOMANDAMENT	10.916,26	661,50	6,06
Subcapítol	01.03.07	SALA DE VENTILACIÓ	23.434,11	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR-VENTILADOR	11.522,87	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	2.574,39	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	11.957,27	0,00	0,00
Subcapítol	01.03.11	VARIS	45.533,92	1.323,00	2,91
Capítol	**01.03**	**VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)**	**151.624,49**	**4.508,31**	**2,97**
Subcapítol	01.04.01	LLUMINÀRIES	154.424,47	1.980,32	1,28
Subcapítol	01.04.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	134.484,45	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	10.611,44	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.04	VARIS	25.026,06	0,00	0,00
Subcapítol	01.04.05	ESTRUCTURA SUPORT	63.826,39	1.851,59	2,90
Capítol	**01.04**	**ENLLUMENAT ANDANES**	**388.372,81**	**3.831,91**	**0,99**
Subcapítol	01.05.01	ENLLUMENAT	29.428,99	0,00	0,00
Subcapítol	01.05.02	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	1.387,36	0,00	0,00
Capítol	**01.05**	**ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES**	**30.816,35**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.06.01	ENDERROCS	460,68	0,00	0,00

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament Data: 24/07/2023 Pàg.: 2

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Subcapítol	01.06.02	OBRA CIVIL	2.580,74	0,00	0,00
Subcapítol	01.06.03	ACABATS	1.664,98	0,00	0,00
Subcapítol	01.06.04	INSTAL·LACIONS	8.822,18	694,88	7,88
Subcapítol	01.06.05	DETECCIÓ INCENDIS	10.768,35	0,00	0,00
Capítol	**01.06**	**ADEQUACIÓ SALA BT**	**24.296,93**	**694,88**	**2,86**
Subcapítol	01.07.01	ENDERROCS	140,92	0,00	0,00
Subcapítol	01.07.02	ELECTRICITAT	3.831,09	0,00	0,00
Subcapítol	01.07.03	VENTILACIÓ	10.550,44	1.097,34	10,40
Subcapítol	01.07.04	DETECCIÓ INCENDIS	10.743,38	0,00	0,00
Capítol	**01.07**	**ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3**	**25.265,83**	**1.097,34**	**4,34**
Subcapítol	01.08.01	LLUMINÀRIES	34.902,58	0,00	0,00
Subcapítol	01.08.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	76.334,19	0,00	0,00
Subcapítol	01.08.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	7.925,02	0,00	0,00
Subcapítol	01.08.04	VARIS	19.101,56	966,95	5,06
Capítol	**01.08**	**ENLLUMENAT ANDANES L3**	**138.263,35**	**966,95**	**0,70**
Subcapítol	01.09.01	INSTAL·LACIONS	166.754,55	0,00	0,00
Subcapítol	01.09.02	GENERALS	552,27	0,00	0,00
Capítol	**01.09**	**VALIDACIÓ I VENDA**	**167.306,82**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.10.01	TELECOMANDAMENT	2.881,10	0,00	0,00
Subcapítol	01.10.02	ALTRES	69.112,23	0,00	0,00
Subcapítol	01.10.03	GESTIÓ RESIDUS	10.055,02	0,00	0,00
Subcapítol	01.10.04	SEGURETAT I SALUT	10.479,14	0,00	0,00
Capítol	**01.10**	**GENERAL**	**92.527,49**	**0,00**	**0,00**
			1.443.552,43	**22.855,93**	**1,58**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)	226.255,36	5.449,81	2,41
Capítol	01.02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)	198.823,00	6.306,73	3,17
Capítol	01.03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	151.624,49	4.508,31	2,97
Capítol	01.04	ENLLUMENAT ANDANES	388.372,81	3.831,91	0,99
Capítol	01.05	ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES	30.816,35	0,00	0,00
Capítol	01.06	ADEQUACIÓ SALA BT	24.296,93	694,88	2,86
Capítol	01.07	ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3	25.265,83	1.097,34	4,34
Capítol	01.08	ENLLUMENAT ANDANES L3	138.263,35	966,95	0,70
Capítol	01.09	VALIDACIÓ I VENDA	167.306,82	0,00	0,00
Capítol	01.10	GENERAL	92.527,49	0,00	0,00
Obra	**01**	**TM-11016.2**	**1.443.552,43**	**22.855,93**	**1,58**
			1.443.552,43	**22.855,93**	**1,58**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	TM-11016.2	1.443.552,43	22.855,93	1,58
Obra	**01**		**1.443.552,43**	**22.855,93**	**1,58**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST * Data: 24/07/23 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 01 VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVEU002	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 24)	548,67	1,000	548,67
2	JTVEU001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 23)	548,67	1,000	548,67

TOTAL Subcapítol 01.01.01 1.097,34

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 26)	146,30	18,000	2.633,40
2	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 13)	661,50	0,000	0,00
3	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 - 25)	548,67	0,000	0,00
4	JEV78904	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 12)	661,50	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.01.03 2.633,40

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 26)	146,30	8,000	1.170,40
2	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	548,67	0,000	0,00

EUR

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´ACCESSIBILITAT A L´INTERCANVIADOR
DE PLAÇA ESPANYA DE L1 DE METRO DE BARCELONA
PRESSUPOST DE PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST * Data: 24/07/23 Pàg.: 2

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 - 25)

TOTAL Subcapítol 01.01.04 1.170,40

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 05 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 - 14)	661,50	0,000	0,00
2	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	0,000	0,00
3	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 17)	548,67	1,000	548,67
4	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.01.05 548,67

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00
2	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 - 14)	661,50	0,000	0,00
3	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la	548,67	0,000	0,00

EUR

			memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)		
TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.06**			**0,00**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	07	SALA DE VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 13)	661,50	0,000	0,00
2	JEV78904	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 12)	661,50	0,000	0,00
3	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 22)	600,83	0,000	0,00
4	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 21)	94,05	0,000	0,00
5	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 19)	548,67	0,000	0,00
6	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 20)	94,05	0,000	0,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.07**			**0,00**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	01	VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVEU001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 23)	548,67	1,000	548,67
2	JTVEU002	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 24)	548,67	1,000	548,67

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.01**			**1.097,34**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	03	CONDUCTES DE XAPA

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 - 25)	548,67	1,000	548,67
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 - 26)	146,30	19,000	2.779,70

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.03**			**3.328,37**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	04	REIXES I COMPORTES

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 - 25)	548,67	0,000	0,00
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 - 26)	146,30	8,000	1.170,40

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.04**			**1.170,40**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	05	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 - 14)	661,50	0,000	0,00
2	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	1,000	161,95
3	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 17)	548,67	0,000	0,00
4	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	1,000	548,67

TOTAL Subcapítol 01.02.05 710,62

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	0,000	0,00
2	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 - 14)	661,50	0,000	0,00
3	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.02.06 0,00

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 09 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 26)	146,30	0,000	0,00
2	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 - 25)	548,67	0,000	0,00
3	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 13)	661,50	0,000	0,00
4	JEV78904	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 12)	661,50	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.02.09 0,00

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 01 VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVEU002	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 24)	548,67	1,000	548,67
2	JTVEU001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 23)	548,67	1,000	548,67

TOTAL Subcapítol 01.03.01 1.097,34

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

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 - 25)	548,67	0,000	0,00
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 - 26)	146,30	5,000	731,50

TOTAL Subcapítol 01.03.03 731,50

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

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 - 25)	548,67	0,000	0,00
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 - 26)	146,30	1,000	146,30

TOTAL Subcapítol 01.03.04 146,30

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U008	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 18)	548,67	1,000	548,67
2	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 - 14)	661,50	0,000	0,00
3	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	0,000	0,00
4	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00
5	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 17)	548,67	0,000	0,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.05**	**548,67**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ	
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	
Subcapítol	06	TELECOMANDAMENT	

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 - 14)	661,50	1,000	661,50
2	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	0,000	0,00
3	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.06**	**661,50**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ	
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	
Subcapítol	07	SALA DE VENTILACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 20)	94,05	0,000	0,00
2	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 13)	661,50	0,000	0,00
3	JEV78904	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 12)	661,50	0,000	0,00
4	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 19)	548,67	0,000	0,00
5	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 21)	94,05	0,000	0,00
6	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 22)	600,83	0,000	0,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.07**	**0,00**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ	
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	
Subcapítol	11	VARIS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV78904	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 12)	661,50	1,000	661,50
2	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 13)	661,50	1,000	661,50

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.11**	**1.323,00**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ	
Capítol	04	ENLLUMENAT ANDANES	
Subcapítol	01	LLUMINÀRIES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 20)	94,05	2,000	188,10
2	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 19)	548,67	2,000	1.097,34
3	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 21)	94,05	1,000	94,05
4	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 22)	600,83	1,000	600,83

TOTAL Subcapítol 01.04.01 **1.980,32**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 05 ESTRUCTURA SUPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1 (P - 8)	20,73	3,000	62,19
2	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438 (P - 7)	116,92	1,000	116,92
3	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 11)	16,59	4,000	66,36
4	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 6)	158,98	1,000	158,98
5	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1 (P - 5)	172,50	3,000	517,50
6	J0B11A07	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil de secció buida acabat en calent, segons la norma UNE-EN 10210-2 (P - 4)	53,91	1,000	53,91
7	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 9)	18,38	2,000	36,76
8	J4VMME00	U	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre. (P - 10)	427,88	1,000	427,88
9	J0B0Q80G	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029 (P - 3)	47,02	1,000	47,02
10	J0B0M80D	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019 (P - 2)	47,02	1,000	47,02
11	J0B0B800	U	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer (P - 1)	317,05	1,000	317,05

TOTAL Subcapítol 01.04.05 **1.851,59**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 05 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES
Subcapítol 01 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 19)	548,67	0,000	0,00
2	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 22)	600,83	0,000	0,00

3	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 21)	94,05	0,000	0,00
4	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 20)	94,05	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.05.01 **0,00**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 04 INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 22)	600,83	1,000	600,83
2	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 21)	94,05	1,000	94,05
3	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 19)	548,67	0,000	0,00
4	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 20)	94,05	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.06.04 **694,88**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 02 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 17)	548,67	0,000	0,00
2	JTG3U008	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 18)	548,67	0,000	0,00
3	JTG2U006	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i supervisió de l' assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat assaig de tubs rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, DIN 7168, DIN 40430, DIN 49020, IEC 695-2 i d'acord amb el plec de presc. tècniques i la memòria de qualitat (P - 15)	548,67	0,000	0,00
4	JTG2U007	U	Assaig de continuitat elèctrica en instal.lació de tubs metàl.lics rígids per canalitzacions i emissió d'informe per quadruplicat segons normes DIN 7168, DIN 40430, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 16)	161,95	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.07.02 **0,00**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVEU001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 23)	548,67	1,000	548,67
2	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 - 25)	548,67	0,000	0,00
3	JTVEU002	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la supervisió de l'assaig de nivell sonor de ventilador i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 100210, UNE 100211, UNE 100212, UNE 100213, UNE 100214 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 24)	548,67	1,000	548,67
4	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 - 26)	146,30	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.07.03 1.097,34

Obra 01 Pressupost TM-11016.2_PCQ
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 11)	16,59	0,000	0,00
2	J4VMME00	U	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre. (P - 10)	427,88	1,000	427,88
3	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 9)	18,38	2,000	36,76
4	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1 (P - 8)	20,73	0,000	0,00
5	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438 (P - 7)	116,92	1,000	116,92
6	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 6)	158,98	1,000	158,98
7	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1 (P - 5)	172,50	1,000	172,50
8	J0B11A07	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil de secció buida acabat en calent, segons la norma UNE-EN 10210-2 (P - 4)	53,91	1,000	53,91
9	J0B0Q80G	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029 (P - 3)	47,02	0,000	0,00
10	J0B0M80D	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019 (P - 2)	47,02	0,000	0,00
11	J0B0B800	U	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer (P - 1)	317,05	0,000	0,00

TOTAL Subcapítol 01.08.04 966,95

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.09.01.01	ELÈCTRIQUES	0,00
Titol 4	01.09.01.02	COMUNICACIONS	0,00
Titol 4	01.09.01.03	VALIDACIÓ I VENDA	0,00
Subcapítol	**01.09.01**	**INSTAL·LACIONS**	**0,00**
			0,00

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	VENTILADOR	1.097,34
Subcapítol	01.01.02	SILENCIADOR	0,00
Subcapítol	01.01.03	CONDUCTES DE XAPA	2.633,40
Subcapítol	01.01.04	REIXES I COMPORTES	1.170,40
Subcapítol	01.01.05	ELECTRICITAT	548,67
Subcapítol	01.01.06	TELECOMANDAMENT	0,00
Subcapítol	01.01.07	SALA DE VENTILACIÓ	0,00
Subcapítol	01.01.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR	0,00
Subcapítol	01.01.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	0,00
Subcapítol	01.01.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	0,00
Subcapítol	01.01.11	VARIS	0,00
Capítol	**01.01**	**VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)**	**5.449,81**
Subcapítol	01.02.01	VENTILADOR	1.097,34
Subcapítol	01.02.02	SILENCIADOR	0,00
Subcapítol	01.02.03	CONDUCTES DE XAPA	3.328,37
Subcapítol	01.02.04	REIXES I COMPORTES	1.170,40
Subcapítol	01.02.05	ELECTRICITAT	710,62
Subcapítol	01.02.06	TELECOMANDAMENT	0,00
Subcapítol	01.02.07	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	0,00
Subcapítol	01.02.08	DETECCIÓ D'INCENDIS	0,00
Subcapítol	01.02.09	VARIS	0,00
Capítol	**01.02**	**VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)**	**6.306,73**
Subcapítol	01.03.01	VENTILADOR	1.097,34
Subcapítol	01.03.02	SILENCIADOR	0,00
Subcapítol	01.03.03	CONDUCTES DE XAPA	731,50
Subcapítol	01.03.04	REIXES I COMPORTES	146,30
Subcapítol	01.03.05	ELECTRICITAT	548,67
Subcapítol	01.03.06	TELECOMANDAMENT	661,50
Subcapítol	01.03.07	SALA DE VENTILACIÓ	0,00
Subcapítol	01.03.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR-VENTILADOR	0,00
Subcapítol	01.03.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	0,00
Subcapítol	01.03.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	0,00
Subcapítol	01.03.11	VARIS	1.323,00
Capítol	**01.03**	**VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)**	**4.508,31**
Subcapítol	01.04.01	LLUMINÀRIES	1.980,32

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´ACCESSIBILITAT A L´INTERCANVIADOR
DE PLAÇA ESPANYA DE L1 DE METRO DE BARCELONA
PRESSUPOST DE PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

Subcapítol	01.04.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	0,00
Subcapítol	01.04.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	0,00
Subcapítol	01.04.04	VARIS	0,00
Subcapítol	01.04.05	ESTRUCTURA SUPORT	1.851,59
Capítol	**01.04**	**ENLLUMENAT ANDANES**	**3.831,91**
Subcapítol	01.05.01	ENLLUMENAT	0,00
Subcapítol	01.05.02	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	0,00
Capítol	**01.05**	**ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES**	**0,00**
Subcapítol	01.06.01	ENDERROCS	0,00
Subcapítol	01.06.02	OBRA CIVIL	0,00
Subcapítol	01.06.03	ACABATS	0,00
Subcapítol	01.06.04	INSTAL·LACIONS	694,88
Subcapítol	01.06.05	DETECCIÓ INCENDIS	0,00
Capítol	**01.06**	**ADEQUACIÓ SALA BT**	**694,88**
Subcapítol	01.07.01	ENDERROCS	0,00
Subcapítol	01.07.02	ELECTRICITAT	0,00
Subcapítol	01.07.03	VENTILACIÓ	1.097,34
Subcapítol	01.07.04	DETECCIÓ INCENDIS	0,00
Capítol	**01.07**	**ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3**	**1.097,34**
Subcapítol	01.08.01	LLUMINÀRIES	0,00
Subcapítol	01.08.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	0,00
Subcapítol	01.08.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	0,00
Subcapítol	01.08.04	VARIS	966,95
Capítol	**01.08**	**ENLLUMENAT ANDANES L3**	**966,95**
Subcapítol	01.09.01	INSTAL·LACIONS	0,00
Subcapítol	01.09.02	GENERALS	0,00
Capítol	**01.09**	**VALIDACIÓ I VENDA**	**0,00**
Subcapítol	01.10.01	TELECOMANDAMENT	0,00
Subcapítol	01.10.02	ALTRES	0,00
Subcapítol	01.10.03	GESTIÓ RESIDUS	0,00
Subcapítol	01.10.04	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	**01.10**	**GENERAL**	**0,00**
			22.855,93

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)	5.449,81
Capítol	01.02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)	6.306,73
Capítol	01.03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	4.508,31
Capítol	01.04	ENLLUMENAT ANDANES	3.831,91
Capítol	01.05	ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES	0,00
Capítol	01.06	ADEQUACIÓ SALA BT	694,88
Capítol	01.07	ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3	1.097,34
Capítol	01.08	ENLLUMENAT ANDANES L3	966,95
Capítol	01.09	VALIDACIÓ I VENDA	0,00

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	01.10	GENERAL	0,00
Obra	**01**	**Pressupost TM-11016.2_PCQ**	**22.855,93**
			22.855,93

NIVELL 1: Obra

			Import
Obra	01	Pressupost TM-11016.2_PCQ	22.855,93
			22.855,93

ANNEX 3 – REPLANTEIG

INDEX

ANNEX 3 – DADES REPLANTEIG 2

1 INTRODUCCIÓ 2

2 DADES REPLANTEIG FOTOGRÀFIC 2

2.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DE L'ANDANA DE LA LÍNIA 1 SENTIT FONDO (VENTILADOR 1) 2

2.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DE L'ANDANA DE LA LÍNIA 1 SENTIT HOSPITAL BELLVITGE (VENTILADOR 2) 3

2.2 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DEL VESTÍBUL D'ENLLAÇ DE LA LÍNIA L1 AMB ELS FGC (VENTILADOR 3) 3

2.3 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES DE LA LÍNIA 1. 4

2.4 ADEQUACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA (L1). 4

2.5 VENTILACIÓ I DETECCIÓ D'INCENDIS DEPENDÈNCIES D'ANDANA DE L3 5

2.6 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ D'ANDANA DE L3 6

ANNEX 3 – DADES REPLANTEIG

1 INTRODUCCIÓ

El present Annex recull el reportatge fotogràfic del replanteig l'estat actual d'aquelles zones en les quals s'han previst les actuacions a realitzar en el "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

2 DADES REPLANTEIG FOTOGRÀFIC

A continuació s'inclou el replanteig i reportatge fotogràfic dels àmbits en els quals es duran a terme les actuacions previstes i que són objecte del present projecte.

2.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DE L'ANDANA DE LA LÍNIA 1 SENTIT FONDO (VENTILADOR 1)

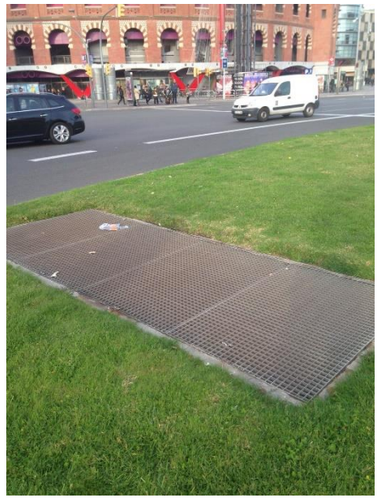


Foto 1 – Reixa exterior

Foto 2 – Reixa exterior des de interior Sala ventilació

Foto 3 – Silenciador i ventilador actual

Foto 4 – Quadre ventilador actual

Foto 5 – Accés sala ventilació

Foto 6 – Reixa difusora actual

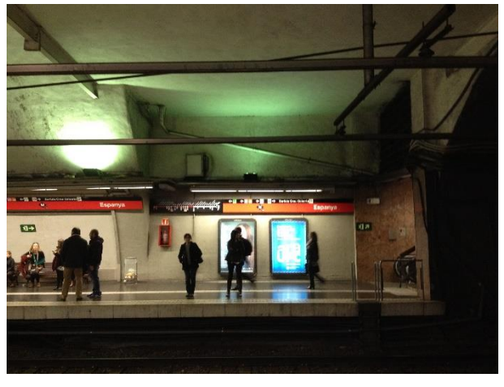


Foto 3 – Futura ubicació silenciador i conducte

Foto 4 – Andana sentit fondo

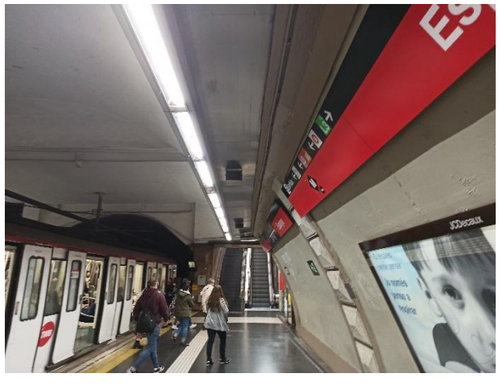


Foto 3 Andana sentit Hospital de Bellvitge

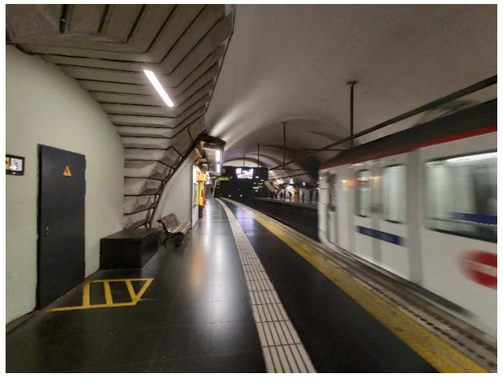


Foto 4 – Porta d'accés personal sots central

2.1 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DE L'ANDANA DE LA LÍNIA 1 SENTIT HOSPITAL BELLVITGE (VENTILADOR 2)

Foto 1 – Porta Accés sots central (futura ubicació conducte a andana)

Foto 2 – Andana sentit Hospital de Bellvitge

2.2 MILLORA DE LA VENTILACIÓ DEL VESTÍBUL D'ENLLAÇ DE LA LÍNIA L1 AMB ELS FGC (VENTILADOR 3)

Foto 1 Reixa carrer

Foto 2 – Reixa actual pou ventilació natural

Foto 3 – Reixa actual pou ventilació natural

2.3 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES DE LA LÍNIA 1.

Foto 1 – Andana sentit Fondo

Foto 2 – Andana sentit Fondo – Vestíbul interconnexió FGC

Foto 3 – Carril electrificat a retirar

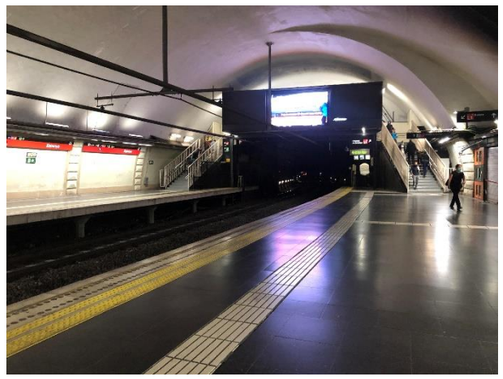


Foto 4 – Passarel·la actual

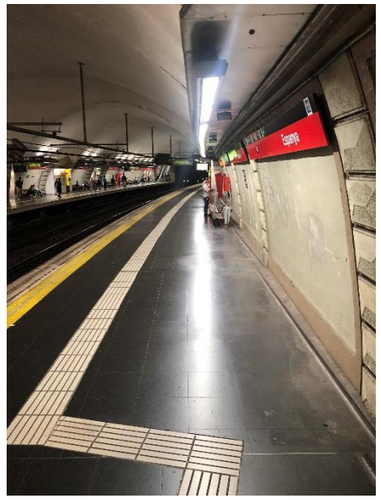


Foto 5 – Andana sentit H. Bellvitge

2.4 ADEQUACIÓ DE LA SALA BT SITUADA AL VESTÍBUL DE PLAÇA ESPANYA (L1).

Foto 1 – Sala BT a adequar

Foto 2 – Parament vertical a demolir

Foto 3 – Instal·lacions a desplaçar del parament a demolir

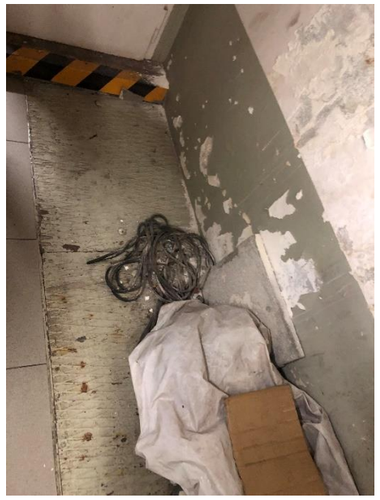


Foto 4 – Canalització a recréixer

2.5 VENTILACIÓ I DETECCIÓ D'INCENDIS DEPENDÈNCIES D'ANDANA DE L3

Foto 1 – Passadís d'accés sales tècniques L3

Foto 2 – Futura ubicació extractor

Foto 5 – Sala annexa a enderrocar

Foto 3 – Safata a desplaçar

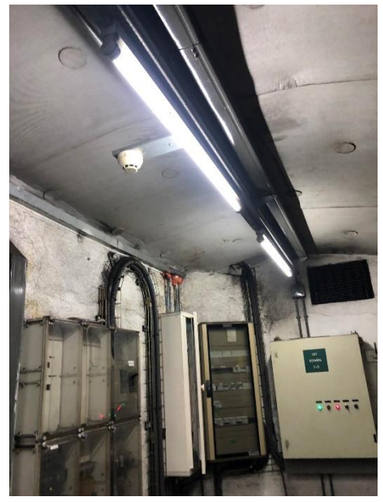


Foto 4 – Detector d'incendis a substituir

2.6 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ D'ANDANA DE L3

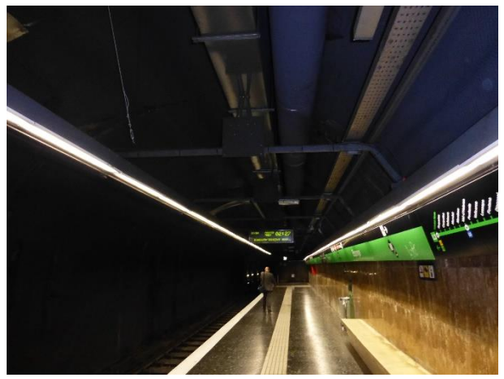


Foto 1 – Andana sentit Trinitat Nova L3

Foto 2 – Andana sentit Zona Universitària L3

ANNEX 4 – INSTAL·LACIONS

INDEX

ANNEX 4 – INSTAL·LACIONS 3

1 OBJECTE 3

2 ENLLUMENAT ANDANES L1 3

2.1 INTRODUCCIÓ 3
2.2 QUADRES ELÈCTRICS 3
2.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES 3
2.4 LÍNIES ELÈCTRIQUES 3
2.5 SISTEMES D'ENLLUMENAT 4
2.5.1 Enllumenat normal 4
2.5.2 Enllumenat d'emergència 4
2.6 RELACIÓ DE POTÈNCIES 4
2.6.1 Embarrat 230V No Crítics 4
2.6.2 Embarrat 230V Crítics 4
2.6.3 Embarrat 230V Auxiliar 5
2.7 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT 5

3 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES 5

3.1 INTRODUCCIÓ 5
3.2 SISTEMES D'ENLLUMENAT 5
3.2.1 Enllumenat normal 5
3.2.2 Enllumenat d'emergència 5
3.3 QUADRES ELÈCTRICS 5
3.4 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT 5

4 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ ANDANES L3 5

4.1.1 Enllumenat normal 6
4.2 QUADRES ELÈCTRICS 6
4.3 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT 6

5 VENTILACIÓ ANDANES L1 6

5.1 INTRODUCCIÓ 6
5.2 CRITERIS DE DIMENSIONAT 6
5.3 QUADRES ELÈCTRICS 7
5.4 CABLEJATS 7

6 VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES L3 8

6.1 INTRODUCCIÓ 8
6.2 QUADRES ELÈCTRICS 8

6.3 CABLEJATS....8

7 NOUS PASSOS PAR I PMR VESTÍBUL L3....8

7.1 INTRODUCCIÓ....8
7.2 DESCRIPCIÓ TÈCNICA....8
7.2.1 Node concentrador....8
7.2.2 Pas automàtic reversible (PAR)....8
7.2.3 Validador magnètics associat al PAR....9
7.2.4 Targeta integradora (TI)....9
7.2.5 Sistema T-Mobilitat (PAR)....9
7.2.6 Pas automàtic reversible PMR (PAS PMR)....9
7.2.7 Validador magnètics associat al PAR PMR....9
7.2.8 Targeta integradora (TI)....9
7.2.9 Sistema T-Mobilitat (PAR PMR)....9
7.3 ESTANDARITZACIÓ TENCOLÒGICA....9

8 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN BAIXA TENSIÓ....10

8.1 TENSIÓ DE SERVEI....10
8.2 FÒRMULES EMPRADES....10
8.3 ALTRES CONSIDERACIONS....11
8.4 FILIACIONS....11

ANNEX 4 – INSTAL·LACIONS

1 OBJECTE

El present Annex recull el detall de les instal·lacions incloses dins del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

2 ENLLUMENAT ANDANES L1

2.1 INTRODUCCIÓ

En l'actualitat les andanes de l'estació de la Plaça Espanya disposen de dos tipus d'enllumenat, una il·luminació directe mitjançant fluorescència situada a l'hastial i una indirecte mitjançant projectors que il·luminen la volta. El present projecte preveu el reforç de l'enllumenat a la punta de l'andana amb la ubicació d'una nova línia de llum directe. El projecte també preveu la retirada dels projectors.

La nova instal·lació d'enllumenat correspon a les andanes direcció FONDO i direcció HOSPITAL DE BELLVITGE, que s'instal·laran sota uns carrils metàl·lics continus suportant les llumeneres.

La instal·lació elèctrica s'iniciarà a la sala de quadres elèctrics on s'instal·laran els elements de protecció de les línies elèctriques i control del nou enllumenat.

En el present Annex s'inclouen els càlculs elèctrics, estudis lumínics i especificacions tècniques que justifiquen la solució adoptada.

2.2 QUADRES ELÈCTRICS

La nova instal·lació s'iniciarà a la sala de Baixa Tensió de l'Estació, a on es troben els armaris amb els seus corresponents interruptors de control i protecció de la zona d'actuació de l'estació de metro.

Els nous interruptors i elements de protecció i control dels circuits d'enllumenat s'instal·laran en els armaris existents, sempre que hagi espai suficient, en el cas contrari s'instal·larà un nou armari per allotjar els nous dispositius de control.

Pels circuits no crítics els conductors seran de coure amb tensió nominal d'aïllament de 1000 V d'acord amb la norma UNE 21. 123, designació UNE: RZ1 0,6/1 kV (cable amb aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta exterior de poliolefines termosplastiques) lliure d'halògens no propagadors del foc.

Pels circuits crítics els conductors serà de coure amb tensió nominal d'aïllament de 1000V amb norma AENOR EA 025 designació RZ1-K (AS+) 0,6/1kV amb una resistència intrínseca al foc destinat a circuits de seguretat.

Sota cap concepte es farà la unió de conductors en les derivacions i empalmes, enrotllant-se entre ells, sinó que s'utilitzaran repletes de connexió.

No hi hauran conductors o terminals descoberts en tensió.

Els conductors es canalitzaran en canals metàl·liques i safates amb tapa en els llocs de publica concurrència.

Es col·locaran en el fals sostre i en muntatge superficial on no n'hi hagués. Tant els canals com els seus accessoris han de complir com a mínim les especificacions de protecció mecànica, no accessibles per al públic i tindran una secció suficient que permetrà la seva manipulació.

Les entrades i/o sortides dels cables en tota l'aparamenta elèctrica (receptors, caixes de derivació, quadres de distribució, etc...) es farà d'acord amb el tipus de protecció prevista en la zona en qüestió, utilitzant quan correspongui els passadors adequats.

Es preveu la instal·lació d'un armari metàl·lic en el qual s'ubicaran els controladors DALI de les zones a regular.

El regulador modular DALI permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació *Extender* 64 DALI.

Aquests reguladors estaran ubicats a la CGE i el seu funcionament es dividirà en tres zones diferenciades:

- Andana Via 1 (sentit Hospital de Bellvitge)
- Andana Via 2 (sentit fondo)
- Andana Via 2 / Passadís d'enllaç amb FGC

2.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

Com a elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una intensitat nominal de funcionament segons les especificacions de la ITC-BT-19 referents a les intensitats màximes admissibles en funció de les seccions dels conductors.

En referència als elements de protecció contra contactes directes i indirectes, s'instal·laran interruptors diferencials de sensibilitats 300mA i 30mA segons criteris de selectivitat, atenent sobre tot als emprats per a l'electrònica a fi de mantenir una continuïtat de servei òptim i evitar dispars intempestius en les instal·lacions afectades per aquests receptors susceptibles a generar corrents harmòniques o sobretensions d'origen atmosfèric.

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

Per a la determinació de les característiques de les mides de protecció es tindrà en compte el tipus d'esquema de distribució (esquemes TT, TN o IT), segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-08.

La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes de sobreintensitats (sobre càrregues i curtcircuits) es realitzarà conforme els requeriments de la Norma UNE 20.460-4 i les especificacions recollides a la Instrucció ITC-BT-22.

La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes dels xocs elèctrics (contactes directes i indirectes) es realitzarà conforme a les especificacions de la Instrucció ITC-BT-24, havent de complir amb les indicacions de la Norma UNE 20.460-4-41 i UNE 20.460-4-47.

2.4 LÍNIES ELÈCTRIQUES

Per al càlcul de les línies elèctriques s'han tingut en compte els següents criteris de disseny:

• Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.435, segons les especificades a la Instrucció ITC-BT-07.

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

2.5 SISTEMES D'ENLLUMENAT

Les lluminàries s'ajusten en el que es refereix a la seva composició, muntatge, senyalització, rendiment i assajos en lo que especifica la Norma UNE-EN 60.598.

2.5.1 Enllumenat normal

S'ha projectat un enllumenat directe sobre les andanes, al llarg d'un carril continu format per una canalització metàl·lica, denominat kit de soportació amb un sistema de suspensió regulable en alçada.

La llumenera està constituïda per un marc-bastidor d'alumini d'extrusió amb secció plana de color blanc per afavorir la reflexió.

El seu disseny de l'òptica juntament amb el difusor ofereix una uniformitat lumínica, elevat rendiment i enlluernament limitat, respecte a la seva vertical.

Les característiques del model de lluminària són les següents:.

- Model Guido de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 75x1426mm
- Làmpada: LED 840 de 40W
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 5.200lm
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 230V
- Protocol de regulació: DALI

Com a reforç de la senyalèctica s'ha previst un sistema d'enllumenat LED flexible , les característiques del mateix es mostren tot seguit:

- Model Neon Led strip de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 16x5.000mm (longitud de la bobina)
- Làmpada: LED 840 de 14W /m
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 864 lm/m
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 24V
- Protocol de regulació: DALI

2.5.2 Enllumenat d'emergència

El model de llumenera d'emergència serà la estandarditzada per FMB, referència Daisalux Nova Led 2N5 o equivalent.

2.6 RELACIÓ DE POTÈNCIES

A continuació es detalla la relació de quadres afectats amb les potències previstes per cadascun dels circuits d'enllumenat amb les potències de cadascun i en funció de l'embarrat del qual se'ls hi proporciona el subministrament:

2.6.1 Embarrat 230V No Crítics

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Potència Activa (W)
2NC-20	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 2	2.500
2NC-21	RESERVA	0
2NC-22	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 2- CIRCUIT 2	2.500
2NC-23	RESERVA	0

2.6.2 Embarrat 230V Crítics

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Potència Activa (W)
2C-9	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 3	2.500
2C-10	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 2- CIRCUIT 3	2.500
2C-23	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 1	125
2C-24	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 2	125
2C-25	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 2 - CIRCUIT 1	125
2C-26	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 2 - CIRCUIT 2	125

2.6.3 Embarrat 230V Auxiliar

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Potència Activa (W).
2A-2	ENLLUMENAT SERE CIRCUIT 1 ANDANA VIA 1	2.500
2A-3	ENLLUMENAT SERE CIRCUIT 1 ANDANA VIA 2	2.500

2.7 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT

Previ a l'inici de de l'execució de les obres, caldrà presentar un estudi lumínic de la solució proposada complint amb les necessitats indicades en els Plecs de TMB.

D'altra banda, serà necessària la presentació d'una mostra en funcionament dels equips proposats i en un tram d'aproximadament 5 metres de longitud.

No es permetrà l'inici de d'aquesta fase d'execució sense l'aprovació prèvia dels punts anteriorment comentats d'FMB i la DO.

3 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES

3.1 INTRODUCCIÓ

El present projecte només preveu la instal·lació de les lluminàries (normals i d'emergència) al vestíbul del Centre Comercial Arenes. Per tant, no forma part de l'abast del mateix, cablejats, proteccions.

3.2 SISTEMES D'ENLLUMENAT

Les lluminàries s'ajusten en el que es refereix a la seva composició, muntatge, senyalització, rendiment i assajos en lo que especifica la Norma UNE-EN 60.598.

3.2.1 Enllumenat normal

S'ha projectat un enllumenat directe sobre el vestíbul, al llarg d'un carril continu format per una canalització metàl·lica, denominat kit de suportació amb un sistema de suspensió regulable en alçada.

La llumenera està constituïda per un marc-bastidor d'alumini d'extrusió amb secció plana de color blanc per afavorir la reflexió.

El seu disseny de l'òptica juntament amb el difusor ofereix una uniformitat lumínica, elevat rendiment i enlluernament limitat, respecte a la seva vertical.

Les característiques del model de lluminària són les següents:.

- Model Guido de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 75x1426mm
- Làmpada: LED 840 de 40W
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 5.200lm
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 230V
- Protocol de regulació: DALI

Com a reforç de la senyalèctica s'ha previst un sistema d'enllumenat LED flexible , les característiques del mateix es mostren tot seguit:

- Model Neon Led strip de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 16x5.000mm (longitud de la bobina)
- Làmpada: LED 840 de 14W /m
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 864 lm/m
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 24V
- Protocol de regulació: DALI

3.2.2 Enllumenat d'emergència

El model de llumenera d'emergència serà la estandarditzada per FMB, referència Daisalux Nova Led 2N5 o equivalent.

3.3 QUADRES ELÈCTRICS

Es preveu la instal·lació d'un armari metàl·lic en el qual s'ubicaran els controladors DALI de les zones a regular.

El regulador modular DALI permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació *Extender* 64 DALI.

Aquests reguladors estaran ubicats a la cambra de comunicacions principal i permetrà la regulació de l'enllumenat del vestíbul.

3.4 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT

Previ a l'inici de de l'execució de les obres, caldrà presentar un estudi lumínic de la solució proposada complint amb les necessitats indicades en els Plecs de TMB.

D'altra banda, serà necessària la presentació d'una mostra en funcionament dels equips proposats i en un tram d'aproximadament 5 metres de longitud.

No es permetrà l'inici de d'aquesta fase d'execució sense l'aprovació prèvia dels punts anteriorment comentats d'FMB i la DO.

4 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ ANDANES L3

El present projecte només preveu la substitució de l'enllumenat de senyalització existent per un sistema d'enllumenat LED flexible a les andanes de la ínia 3. Per tant, no forma part de l'abast del mateix, cablejats, proteccions dels sistemes d'enllumenat

Les lluminàries s'ajusten en el que es refereix a la seva composició, muntatge, senyalització, rendiment i assajos en el que especifica la Norma UNE-EN 60.598.

4.1.1 Enllumenat normal

Com a reforç de la senyalèctica s'ha previst un sistema d'enllumenat LED flexible , les característiques del mateix es mostren tot seguit:

- Model Neon Led strip de Lledó o equivalent.
- Dimensions: 16x5.000mm (longitud de la bobina)
- Làmpada: LED 840 de 14W /m
- Temperatura de color: 4.000ºK
- Flux lluminós : 864 lm/m
- Vida útil: 50.000h
- Tensió: 24V
- Protocol de regulació: DALI

4.2 QUADRES ELÈCTRICS

Es preveu la instal·lació d'un armari metàl·lic a la CGE de la línia 3 en el qual s'ubicaran els controladors DALI de les zones a regular.

El regulador modular DALI permetrà la càrrega de fins a 64 càrregues i disposarà de polsadors convencionals i potenciòmetre. Donat que el número de lluminàries és superior al màxim permès pel regulador, el present projecte preveu la instal·lació de mòduls d'ampliació *Extender* 64 DALI.

Aquests reguladors estaran ubicats a la cambra de comunicacions principal i permetrà la regulació de l'enllumenat del vestíbul.

4.3 CONSIDERACIONS PRÈVIES A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT

Previ a l'inici de de l'execució de les obres, caldrà presentar un estudi lumínic de la solució proposada complint amb les necessitats indicades en els Plecs de TMB.

D'altra banda, serà necessària la presentació d'una mostra en funcionament dels equips proposats i en un tram d'aproximadament 5 metres de longitud.

No es permetrà l'inici de d'aquesta fase d'execució sense l'aprovació prèvia dels punts anteriorment comentats d'FMB i la DO.

5 VENTILACIÓ ANDANES L1

5.1 INTRODUCCIÓ

Actualment l'estació disposa d'un ventilador d'impulsió a l'andana sentit Fondo situat a la sala de ventilació ubicada al vestíbul de plaça Espanya (sortida Creu Coberta) que impulsa aire directament des d'una reixa metàl·lica situada a la part superior de l'andana.

Per una altra banda cal indicar que, en gran mesura, el disseny d'un sistema de ventilació d'estació presenta limitacions en el sentit que ha d'adaptar-se a una infraestructura d'obra civil d'estació que és existent o que s'ha projectat i es construirà per part d'altres, i per tant, implica un cert grau de dependència.

Molts dels elements i accessoris que participen activament en la ventilació en relació a les seves dimensions (superfície i/o altures) i localització respecte de l'estació, com ara les reixes de carrer, els plènums o conductes verticals d'obra, les obertures de comunicació entre aquests patis i l'estació, o bé les sales o dependències destinades a l'equipament de ventilació resulten difícilment ampliables. Aquestes limitacions impliquen, doncs, que el disseny del sistema de ventilació hagi de ser adaptatiu al seu entorn d'estació, a vegades no resultant la solució ideal teòrica tècnicament.

5.2 CRITERIS DE DIMENSIONAT

En el dimensionat del diferents sistemes de ventilació inclosos en el projecte s'han tingut en compte tot un seguit de criteris que es detallen a continuació.

<u>Reixa exterior Ventilador 1 i 2 (carrer)</u>

En els casos que ens ocupen el cabal dimensionat està limitat per la velocitat a la qual s'extrauria l'aire en cas de desenfumatge i que, seguint criteris aplicats per Ifercat a diferents estacions de la L9, es considera una velocitat de 4 m/s.

<u>Reixa exterior Ventilador 3 (carrer)</u>

D'acord amb FMB i tenint en compte que la reixa es troba allunyada de qualsevol edificació i que el ventilador funcionarà de manera habitual en mode d'impulsió, s'ha modificat els criteris de velocitat de l'aire en la mateixa.

La velocitat d'admissió considerada és de 5 m/s

<u>Conductes de Ventilació</u>

Els conductes proposats són de xapa galvanitzada helicoïdal reforçats i unió amb brida estanca, de 1,2 mm de gruix. Les transicions es realitzaran amb xapa d'acer galvanitzat d'un mil·límetre de gruix.

Els silenciadors cilíndrics estan realitzats amb xapa galvanitzada engatillada, amb interior de llana de roca com a material absorbent envoltat per xapa perforada.

Per la seva banda, els silenciadors de panells estan formats per bafles amb una carcassa envolvent de 12 mm de xapa d'acer galvanitzat.

Per a realitzar els tancaments dels plènums es preveu la utilització de panells fono-absorbents tipus "Sandwitx" de 60cm amb una cara de xapa d'1,2 mm, panell de llana de roca de densitat 70KG/M3, vel negre i xapa de 0,8mm perforada, fent un gruix total de 80mm.

D'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny de sistemes de ventilació en instal·lacions i dependències d'FMB facilitat per FMB, el disseny dels nous conductes de xapa galvanitzada s'ha realitzat de forma que la velocitat màxima per aquests no superi, en la majoria dels casos, els 10 m/s.
Aquells punts on es supera aquesta velocitat corresponen a conductes existents d'obra o bé, petits trams que no proporcionaran una immissió sonora destacable per als usuaris donada la seva ubicació.

Reixes d'impulsió a andanes

La instal·lació de les reixes d'impulsió a andanes ve condicionada principalment per la velocitat de sortida de l'aire en aquestes de manera que proporcioni el confort necessari i, a la seva vegada, no resulti molest per als usuaris de l'estació. Es pren com a referència el valor indicat en el Plec de Condicions Tècniques Funcionals per al disseny de sistemes de ventilació i dependències d'FMB considerant que la velocitat d'impulsió a les reixes ha de ser, com a màxim, de 3 m/s a la sortida de la reixa. D'aquesta manera s'ha tractat que l'aire que es projecti des de cadascuna de les reixes a 1,5m d'alçada estigui en l'interval d'1-1,5 m/s, però sempre tenint en compte les característiques de les infraestructures existents del sistema.
Es proposen reixes de simple deflexió horitzontal amb aletes orientables de forma individual.

Silenciadors

Per a la reducció de l'immissió sonora tant a l'exterior com a les andanes s'han projectat diferents tipus de silenciadors. Les dimensions d'aquests han estat condicionades per, com s'ha comentat amb anterioritat, per la infraestructura d'obra civil de l'estació i més concretament, per l'espai disponible en els punts d'instal·lació.
Els silenciadors proposats no superen en cap cas la velocitat màxima establerta en l'esmentat Plec de 20 m/s.

Ventiladors

Amb els condicionants anteriorment exposats amb anterioritat, juntament amb el condicionant d'espai ales diferents sales de ventilació, els ventiladors escollits són els següents:

Ventilador	Cabal Servei (m3/h)	Potència (W)	Pèrdues servei (mmca)	Diàmetre interior (m)
Ventilador 1 (Sentit Fondo)	50.000	15	38,80	1,25
Ventilador2 (Sentit H.Bellvitge)	45.000	15	54,66	1,25
Ventilador 3 (Vestíbul FGC)	35.000	7,5	23,12	0,80

5.3 QUADRES ELÈCTRICS

A nivell de modificació del Quadre General de Baixa Tensió s'ha previst la instal·lació de noves sortides o bé l'adaptació de proteccions existents per a l'alimentació de nous elements que s'instal·len.

Les noves sortides del QGBT previstes en aquest projecte es destinen a alimentar els nous ventiladors d'estació i les proteccions a instal·lar constaran d'interruptor automàtic magnetotèrmic (carril DIN) amb bloc de protecció diferencial.
Per a cadascun dels ventiladors caldrà instal·lar noves proteccions al quadre 3NC.
Com a elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una intensitat nominal de funcionament segons les especificacions de la ITC-BT-19 referents a les intensitats màximes admissibles en funció de les seccions dels conductors.
En referència als elements de protecció contra contactes directes i indirectes, s'instal·laran interruptors diferencials de sensibilitats 300mA i 30mA del Tipus B segons criteris de selectivitat, atenent sobre tot als emprats per a l'electrònica a fi de mantenir una continuïtat de servei òptim i evitar dispars intempestius en les instal·lacions afectades per aquests receptors susceptibles a generar corrents harmòniques o sobretensions.
Cada ventilador disposa del seu propi quadre elèctric amb un variadors de freqüència integrat de manera que, per un costat poden limitar la intensitat d'arrancada del ventilador i per una altra, controlar la velocitat del motor garantint que aquest no actuï a una velocitat superior a la necessària.

El subministrament elèctric de l'actual ventilador de l'andana sentit Fondo prové de l'embarrat 230V No Crítics i més concretament el circuit assignat és el 2NC-2 i, per tant, aquest circuit quedarà anul·lat.
El present projecte, d'acord amb les indicacions d'FMB, preveu que l'alimentació dels diferents ventiladors provingui de l'embarrat 380V No Crítics.

5.4 CABLEJATS

El comportament dels conductors i cables respecte el foc complirà amb el que es detalla a continuació:

- No propagació de la flama (segons UNE EN 50265-2-1).
- No propagació del foc (segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C).
- Baixa emissió de fums (segons UNE EN 50268).
- Baixa emissió de gasos tòxics (segons UNE EN 50267-2-2)
- Baix índex de corrosió (segons UNE 21147).
- Característiques dels cables elèctrics sotmesos al foc segons UNE 20431.
- Tot el cablejat potència i control lligat als ventiladors d'estació serà de tipus mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

Tots els cables a instal·lar s'ajustaran a les especificacions indicades en el Plec d'Especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB.

6 VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES L3

6.1 INTRODUCCIÓ

Amb l'objectiu de millorar la ventilació de la cambra de seccionadors i de la sala de Baixa Tensió de la Línia 3, es proposa un sistema complementari a l'existent en l'actualitat consistent en la instal·lació de dos nous ventiladors a les cambres anteriorment esmentades. El present projecte preveu també la instal·lació d'un tercer ventilador instal·lat al passadís d'accés a aquestes sales. Aquest passadís tindrà la funció de plènum i l'aire a renovar serà extret mitjançant un tercer ventilador i direccionat a l'andana.

Val a dir que no es disposa de gran part de les dades necessàries per a un càlcul acurat de les necessitats i, per una altra banda es disposa de poc espai per a la instal·lació dels ventiladors. Amb aquests condicionants el cabal de cadascun dels ventiladors seran estimats però tot i això, la instal·lació d'aquests resultarà una millora plausible respecte l'actual sistema.

6.2 QUADRES ELÈCTRICS

A nivell de modificació del Quadre General de Baixa Tensió s'ha previst la instal·lació de noves sortides per a l'alimentació de nous elements que s'instal·len.

Les noves sortides del QGBT previstes en aquest projecte es destinen a alimentar els nous ventiladors de les dependències tècniques de la línia 3 i les proteccions a instal·lar constaran d'interruptor automàtic magnetotèrmic (carril DIN) amb bloc de protecció diferencial.

Per a cadascun dels ventiladors caldrà instal·lar noves proteccions al quadre 3NC.

Com a elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una intensitat nominal de funcionament segons les especificacions de la ITC-BT-19 referents a les intensitats màximes admissibles en funció de les seccions dels conductors.

En referència als elements de protecció contra contactes directes i indirectes, s'instal·laran interruptors diferencials de sensibilitats 300mA i 30mA del Tipus B segons criteris de selectivitat, atenent sobre tot als emprats per a l'electrònica a fi de mantenir una continuïtat de servei òptim i evitar dispars intempestius en les instal·lacions afectades per aquests receptors susceptibles a generar corrents harmòniques o sobretensions.

Cada ventilador disposa del seu propi quadre elèctric amb un variadors de freqüència integrat de manera que, per un costat poden limitar la intensitat d'arrancada del ventilador i per una altra, controlar la velocitat del motor garantint que aquest no actuï a una velocitat superior a la necessària.

6.3 CABLEJATS

El comportament dels conductors i cables respecte el foc complirà amb el que es detalla a continuació:

- No propagació de la flama (segons UNE EN 50265-2-1).
- No propagació del foc (segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C).
- Baixa emissió de fums (segons UNE EN 50268).
- Baixa emissió de gasos tòxics (segons UNE EN 50267-2-2)
- Baix índex de corrosió (segons UNE 21147).
- Característiques dels cables elèctrics sotmesos al foc segons UNE 20431.
- Tot el cablejat potència i control lligat als ventiladors d'estació serà de tipus mitjançant conductor de coure de designació SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1a1.

Tots els cables a instal·lar s'ajustaran a les especificacions indicades en el Plec d'Especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB.

7 NOUS PASSOS PAR I PMR VESTÍBUL L3

7.1 INTRODUCCIÓ

Amb l'objectiu d'ampliar la barrera de peatge prevista, es proposa l'addició de nous passos PAR i PMR al vestíbul d'Espanya L3. El present projecte preveu el subministrament i instal·lació dels nous passos, les esteses de cablejat associat no formen part de la present obra..

7.2 DESCRIPCIÓ TÈCNICA

A continuació s'inclouen les característiques principals dels equipaments del sistema de Validació i Venda que substituiran els equips actuals.

7.2.1 Node concentrador

El node concentrador està format per l'equip de control local que permet registrar totes les dades associades a estats, alarmes, històrics, entre altres.

En el present projecte es contempla la configuració del mateix per tal d'incloure els nous mobles a la base de dades i poder operar i consultar els estats en temps real en remot, a ser possible, aquesta configuració es farà conjuntament amb la resta de passos previstos al mateix vestíbul.

7.2.2 Pas automàtic reversible (PAR)

La finalitat d'aquest apartat és fer una descripció tècnica i funcional del pas automàtic reversible (PAR) i dels seus subconjunts.

Els passos automàtics reversibles estaran formats per dispositius equipats amb portes de vidre d'obertura lliscant, que integraran al seu interior els validadors magnètics i sense contacte (en un futur) i que interpreten i controlen la informació continguda en els títols de transport i dispositius de control (electrònica de control) dels passos.

Tots els passos seran reversibles i amb senyalització apropiada per a indicar a l'usuari en quina direcció està en funcionament. La reversibilitat o inutilització dels equips es comandarà localment des del node concentrador o remotament des del Lloc de Comandament Central (PCC).

Els passos estaran equipats per poder realitzar el control d'accés segons el model tarifari tancat – obert, validant únicament a l'entrada, amb sortida lliure.

L'amplada estàndard del pas entre mobles serà, com a mínim, de 0,6 metres per als passos normals.

Els tipus de moble PAR que es disposa segons la configuració de la barrera és:

- PAR moble extrem (1 porta lliscant per a pas de 600 mm), amb electrònica de control i espai per a tarja integradora.
- PAR moble intermig (1 porta lliscant per a pas de 600 mm + 1 porta lliscant per a pas de 600 mm), amb electrònica de control i espai per a tarja integradora.

7.2.3 Validador magnètics associat al PAR

Els PAR estaran preparats per albergar al seu interior aquest validador en entrada, tant a nivell elèctric com de comunicacions i mecànic. La sortida pel PAR serà lliure sense validació.

7.2.4 Targeta integradora (TI)

La targeta integradora (TI) és un PC industrial de reduïdes dimensions instal·lat a l'interior de cada un dels passos. La TI és l'element central que gestiona el flux d'informació i funcionament, a nivell operatiu, dels subsistemes del pas com són la lògica del PAR i les dades de la validadora.

Els PAR estaran preparats per albergar al seu interior les targetes integradores, tant a nivell elèctric com de comunicacions i mecànic.

7.2.5 Sistema T-Mobilitat per al PAR

Per tal d'adaptar l'equipament al ja validat i homologat per al sistema de T-Mobilitat, en el present projecte es contempla una partida econòmica addicional per a l'adaptació dels mobles per al seu correcte funcionament amb el nou sistema.

D'aquesta manera, si en el moment d'execució de l'obra no calgués instal·lar el sistema T-Mobilitat homologat per qualsevol raó (que formi part de l'abast d'un altre projecte o quelcom similar), els passos s'instal·larien amb la tecnologia homologada vigent i la partida alçada no s'executaria ni s'abonaria.

7.2.6 Pas automàtic reversible PMR (PAS PMR)

El pas automàtic reversible PMR és de característiques tècniques i funcionals similar al PAR, però amb dimensions de pas superior, el que implica també mobles de majors dimensions.

En concret l'amplada del pas entre mobles PMR serà, sempre que sigui possible, de 0,9 metres per els passos per a persones amb mobilitat reduïda (PMR).

Els mobles del pas automàtic reversible tenen unes dimensions de mobles de:

- Longitud: 2200 mm
- Amplada: 485 mm
- Alçada: 1000 mm (moble) 1700 mm (portes lliscants)

Els passos PAR PMR estaran formats per un moble extrem i un moble intermedi (híbrid):

- Moble extrem, inclou 1 porta lliscant per a pas de 900 mm.
- Moble intermig/híbrid, 1 porta lliscant per a pas de 900 mm i 1 porta lliscant per a pas de 600 mm.

Els mobles PAR PMR seran senzills, sense esclusa, amb característiques tècniques i funcionals idèntiques al PAR a excepció de l'amplada de porta.

7.2.7 Validador magnètics associat al PAR PMR

El PAR PMR estarà preparat per albergar al seu interior aquest validador en entrada, tant a nivell elèctric com de comunicacions i mecànic. La sortida pel PAR PMR serà lliure sense validació com a la resta de passos PAR.

El PAR PMR híbrid també estarà preparat per albergar al seu interior aquest validador en entrada, tant a nivell elèctric com de comunicacions i mecànic.

7.2.8 Targeta integradora (TI)

La targeta integradora (TI) és un PC industrial de reduïdes dimensions instal·lat a l'interior de cada un dels passos. La TI és l'element central que gestiona el flux d'informació i funcionament, a nivell operatiu, dels subsistemes del pas com són la lògica del PAR PMR i les dades de la validadora.

El PAR PMR estarà preparat per albergar al seu interior les targetes integradores, tant a nivell elèctric com de comunicacions i mecànic.

7.2.9 Sistema T-Mobilitat per al PAR PMR

Per tal d'adaptar l'equipament al ja validat i homologat per al sistema de T-Mobilitat, en el present projecte es contempla una partida econòmica addicional per a l'adaptació dels mobles per al seu correcte funcionament amb el nou sistema.

D'aquesta manera, si en el moment d'execució de l'obra no calgués instal·lar el sistema T-Mobilitat homologat per qualsevol raó (que formi part de l'abast d'un altre projecte o quelcom similar), els passos s'instal·larien amb la tecnologia homologada vigent, sense T-mobilitat, i la partida alçada no s'executaria ni s'abonaria.

7.3 ESTANDARITZACIÓ TENCOLÒGICA

Actualment FMB només disposa de dos fabricants homologats per a la instal·lació de barreres tarifàries: Automatic Systems i Gunnebo. Es preveu que a per a la barrera de peatge principal del mateix vestíbul de l'estació d'Espanya L3 s'instal·lin passos del fabricant Automatic Systems.

Les actuacions a desenvolupar en el present projecte, consisteixen en ampliar la barrera tarifaria prevista per un altre projecte amb dos noves portes PAR i una porta adaptada a PMR, completant la configuració prevista. L'homogeneïtat del conjunt que conformarà la barrera tarifaria definitiva és imprescindible perquè siguin operades i mantingudes pel mateix personal.

Per raons d'eficiència i eficàcia del sistema, la possibilitat de configurar la barrera amb fabricants diferents no afavoreix el tractament únic i conjunt que requereix el sistema i l'estació, tant des de l'àmbit de l'òptima mantenibilitat com l'òptima operativitat, alhora que condemna la possibilitat tècnica d'interconnectar la barrera en un futur. D'altra banda, tampoc és possible la integració directa en el telecomandament i en sistemes de gestió del ticketing actual, fet que implicaria afegir al projecte el desenvolupament software.
És a dir la divisió en fabricants diferents aquesta semibarrera dificultaria la correcta operació i manteniment, sent més difícil i onerosa des del punt de vista tècnic que si el fabricant fos el mateix. Per tant per les raons exposades, la solució tecnològica d'aquesta barrera tarifaria es proposa que sigui del mateix fabricant que el de la barrera prevista en l'obra en curs.

8 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN BAIXA TENSIÓ

8.1 TENSIÓ DE SERVEI

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

8.2 FÒRMULES EMPRADES

- Relació de potències

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

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

- Intensitat màxima admissible monofàsica

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

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

- Intensitat màxima admissible trifàsica

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

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

- Intensitat de càlcul

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

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

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

- Intensitat de càlcul monofàsica

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

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

- Intensitat de càlcul trifàsica

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

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

- Caiguda de tensió monofàsica

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

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

- Caiguda de tensió trifàsica

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

Essent

L: Longitud (m)

I: Corrent (A)

S: Secció (mm^2)

σ: Conductivitat ($\Omega \cdot mm^2 / m$) a 90ºC

- Intensitat de curtcircuit defecte trifàsic

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

Essent

IpccI: Corrent de curtcircuit en inici de línia (A)

U: Tensió trifàsica (V)

Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.

- Intensitat de curtcircuit defecte monofàsic

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

Essent

Ipccf: Corrent de curtcircuit en final de línia (A)

U: Tensió entre fases (V)

Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.

Z_{LN}t: Impedància de la pròpia línia

- Coeficient de temperatura

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

Per al coeficient de temperatura es prenen les següents consideracions:

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

Essent

k: factor de correcció en funció de la temperatura

Θ_s: temperatura de servei

Θ_a: temperatura ambient

- Intensitat màxima de curtcircuit admissible pel cable

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

Essent

Icc: Corrent de curtcircuit (A)

k: Constant que depèn de la naturalesa del conductor (Cu o Al) i del tipus d'aïllament

S: Secció (mm^2)

t: Durada del curtcircuit en segons (mínim 0,1 màxim 5)

8.3 ALTRES CONSIDERACIONS

D'acord amb els Plecs de Prescripcions tècniques de TB, els poders de tall dels interruptors a efectes de normalització per l'explotador i per tal de garantir una millor qualitat en l'aparellatge dels quadres de distribució quedaran limitats d'acord amb l'establert als Plecs de Prescripcions interns.

8.4 FILIACIONS

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

APÈNDIX – CÀLCUL D'ENLLUMENAT

TMB INTERCAMBIADOR PLAÇA D'ESPANYA L1 - L3

Vestibulo L1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 05.11.2020
Proyecto elaborado por: Carlos Sanz Sánchez

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Índice

TMB INTERCAMBIADOR PLAÇA D'ESPANYA L1 - L3
Portada del proyecto 1
Índice 2
LLEDO GU5040FL000V2
Hoja de datos de luminarias 3
Vestibulo L1
Resumen 4
Rendering (procesado) en 3D 5
Rendering (procesado) de colores falsos 6
Superficies del local
Plano útil
Isolíneas (E) 7

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

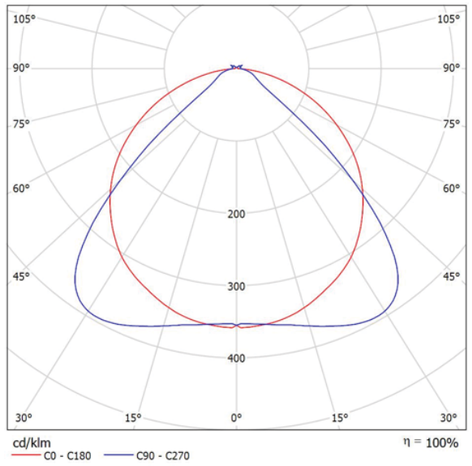
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

LLEDO GU5040FL000V2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 56 89 98 98 100

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.0	24.2	23.3	24.4	24.7	19.6	20.8	20.0	21.1	21.3
	3H	24.1	25.1	24.4	25.4	25.7	19.8	20.8	20.1	21.1	21.4
	4H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.1	19.9	20.8	20.2	21.2	21.5
	6H	24.9	25.7	25.2	26.1	26.4	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6
	8H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.5	20.1	20.9	20.5	21.3	21.6
	12H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	20.1	21.0	20.6	21.3	21.7
4H	2H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	20.0	21.0	20.4	21.3	21.6
	3H	24.1	25.0	24.6	25.3	25.7	20.2	21.0	20.6	21.4	21.8
	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9
	6H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.6	20.6	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	25.2	25.8	25.7	26.2	26.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	12H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
8H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0
	6H	25.0	25.5	25.5	26.0	26.5	20.8	21.3	21.3	21.7	22.2
	8H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4
	12H	25.4	25.7	25.9	26.2	26.8	21.2	21.6	21.8	22.1	22.7
12H	4H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	20.5	21.0	21.0	21.5	21.9
	6H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	20.8	21.2	21.3	21.7	22.3
	8H	25.2	25.5	25.7	26.1	26.6	21.1	21.4	21.6	21.9	22.5

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+1.2 / -1.8
S = 1.5H	+0.5 / -0.6	+2.1 / -2.9
S = 2.0H	+1.3 / -1.8	+3.4 / -3.4
Tabla estándar	BK04	BK02
Sumando de corrección	8.2	3.2

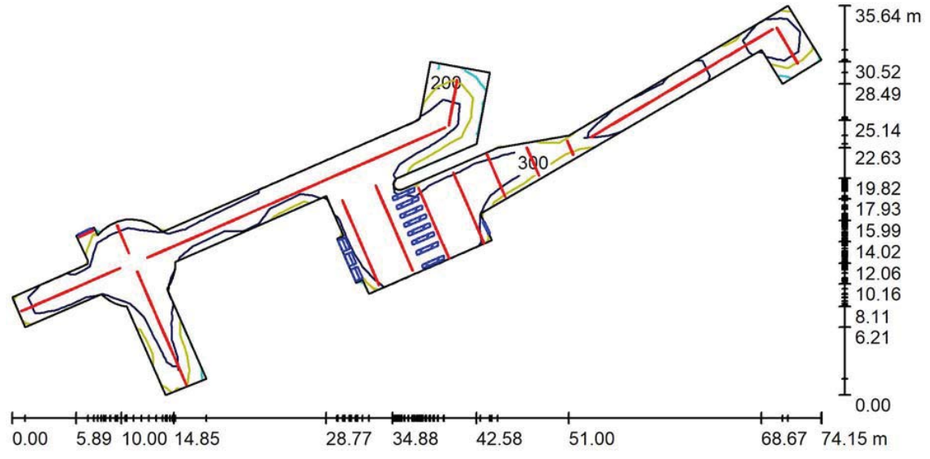
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5193lm Flujo luminoso total

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Vestibulo L1 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m Valores en Lux, Escala 1:531

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	98	587	0.249
Suelo	20	377	27	603	0.072
Techo	40	70	20	193	0.289
Paredes (88)	28	196	16	5983	/

Plano útil:
Altura: 0.200 m
Trama: 49 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	89	LLEDO GU5040FL000V2 (1.000)	5192	5193	39.5
			Total: 462127	Total: 462150	3514.6

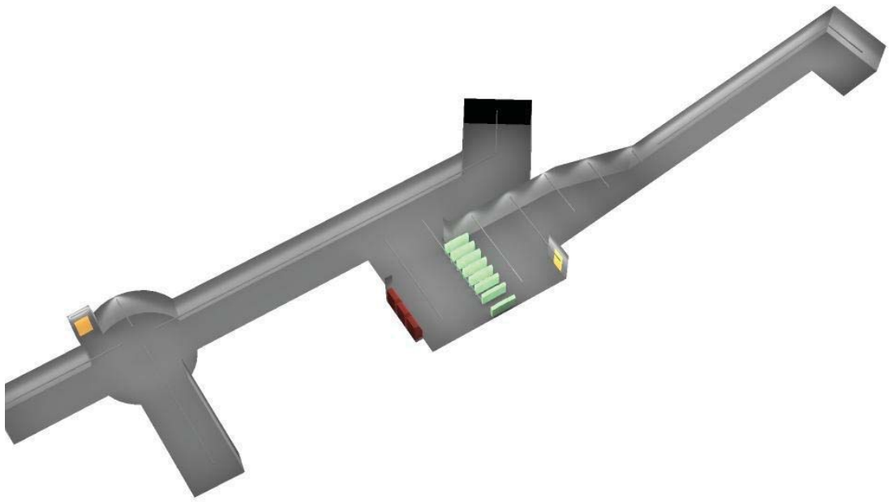
Valor de eficiencia energética: 7.85 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Base: 447.62 m²)

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Vestibulo L1 / Rendering (procesado) en 3D

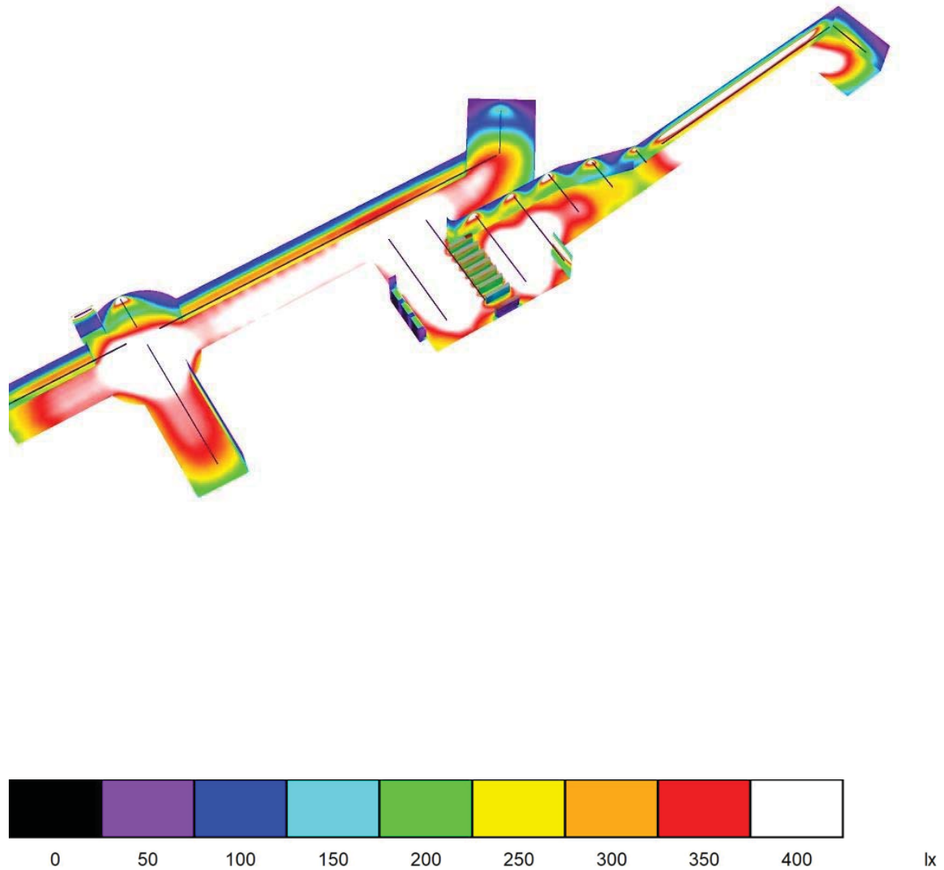


Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Vestibulo L1 / Rendering (procesado) de colores falsos

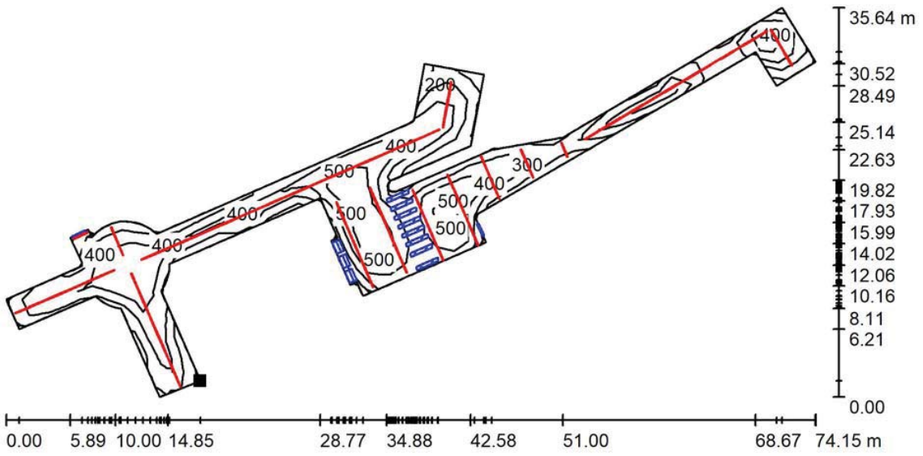


Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

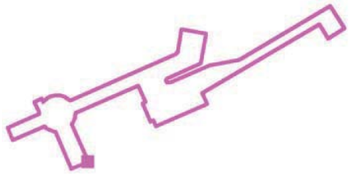
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Vestibulo L1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 531

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(22.322 m, 6.214 m, 0.200 m)



Trama: 49 x 11 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
393	98	587	0.249	0.167

TMB PLAÇA ESPANYA

Anden L1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 05.11.2020
Proyecto elaborado por: Carlos Sanz Sánchez

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Índice

TMB PLAÇA ESPANYA
Portada del proyecto 1
Índice 2
NF29HD1240S 4000K SILICONA 12w/m NEOFLEX 29
Hoja de datos de luminarias 3
LLEDO GU5040FL000V2
Hoja de datos de luminarias 4
Anden L1
Resumen 5
Rendering (procesado) en 3D 6
Rendering (procesado) de colores falsos 7
Superficies del local
Superficie de cálculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 8
Superficie de cálculo 2
Isolíneas (E, perpendicular) 9
Superficie de cálculo 3
Isolíneas (E, perpendicular) 10

Lledó Iluminación, S.A.

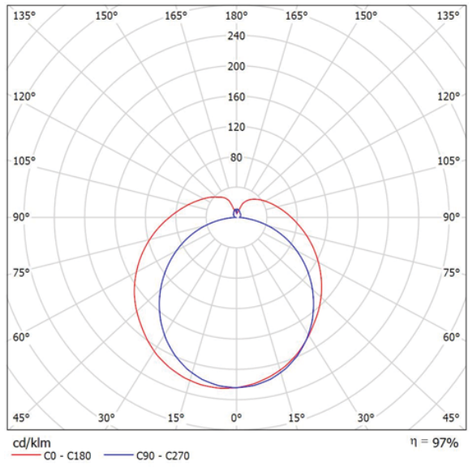
Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

NF29HD1240S 4000K SILICONA 12w/m NEOFLEX 29 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 81
Código CIE Flux: 39 67 87 81 97

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

TMB PLAÇA ESPANYA
TMB PLAÇA ESPANYA (ANDEN)(20-11-05).dlx 05.11.2020

Lledó Iluminación, S.A.

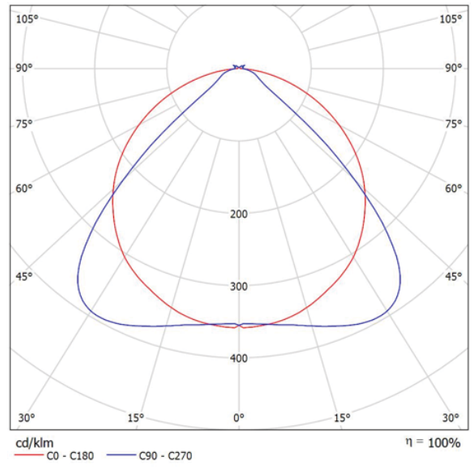
Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

LLEDO GU5040FL000V2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 56 89 98 98 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.0	24.2	23.3	24.4	24.7	19.6	20.8	20.0	21.1	21.3
	3H	24.1	25.1	24.4	25.4	25.7	19.8	20.8	20.1	21.1	21.4
	4H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.1	19.9	20.8	20.2	21.2	21.5
	6H	24.9	25.7	25.2	26.1	26.4	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6
	8H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.5	20.1	20.9	20.5	21.3	21.6
	12H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	20.1	21.0	20.6	21.3	21.7
4H	2H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	20.0	21.0	20.4	21.3	21.6
	3H	24.1	25.0	24.6	25.3	25.7	20.2	21.0	20.6	21.4	21.8
	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9
	6H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.6	20.6	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	25.2	25.8	25.7	26.2	26.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	12H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
8H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0
	6H	25.0	25.5	25.5	26.0	26.5	20.8	21.3	21.3	21.7	22.2
	8H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4
	12H	25.4	25.7	25.9	26.2	26.8	21.2	21.6	21.8	22.1	22.7
12H	4H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	20.5	21.0	21.0	21.5	21.9
	6H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	20.8	21.2	21.3	21.7	22.3
	8H	25.2	25.5	25.7	26.1	26.6	21.1	21.4	21.6	21.9	22.5

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+1.2 / -1.8
S = 1.5H	+0.5 / -0.6	+2.1 / -2.9
S = 2.0H	+1.3 / -1.8	+3.4 / -3.4
Tabla estándar	BK04	BK02
Sumando de corrección	8.2	3.2

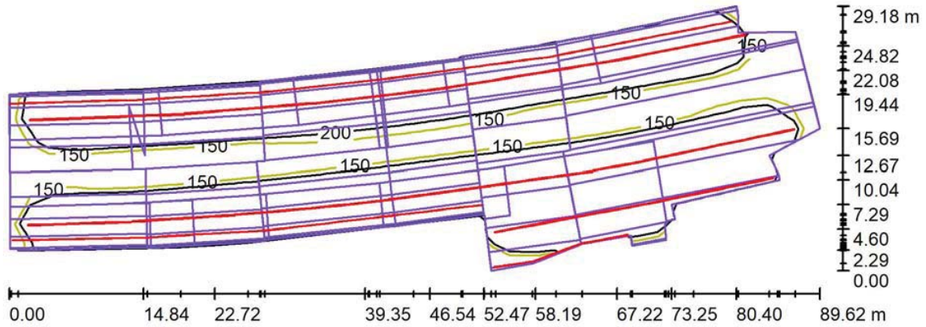
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5193lm Flujo luminoso total

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Anden L1 / Resumen



Altura del local: 10.220 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:641

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	338	13	684	0.039
Suelo	10	97	9.53	270	0.098
Paredes (35)	21	80	12	1671	/

Plano útil:

Altura:	1.200 m
Trama:	33 x 9 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	147	NF29HD1240S 4000K SILICONA 12w/m NEOFLEX 29 (1.000)	450	462	12.0
2	138	LLEDO GU5040FL000V2 (1.000)	5192	5193	39.5
			Total: 782697	Total: 784507	7213.6

Valor de eficiencia energética: 4.32 W/m² = 1.28 W/m²/100 lx (Base: 1670.01 m²)

TMB PLAÇA ESPANYA
TMB PLAÇA ESPANYA (ANDEN)(20-11-05).dlx 05.11.2020

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

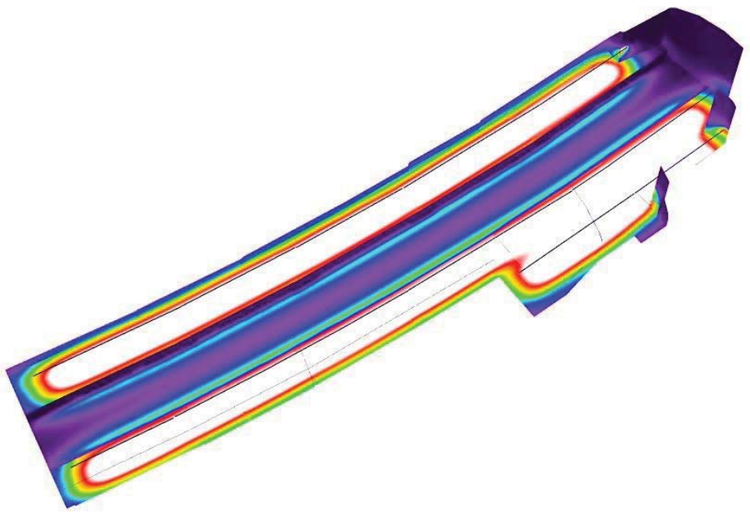
Anden L1 / Rendering (procesado) en 3D

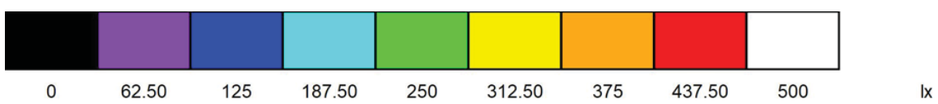
Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Anden L1 / Rendering (procesado) de colores falsos



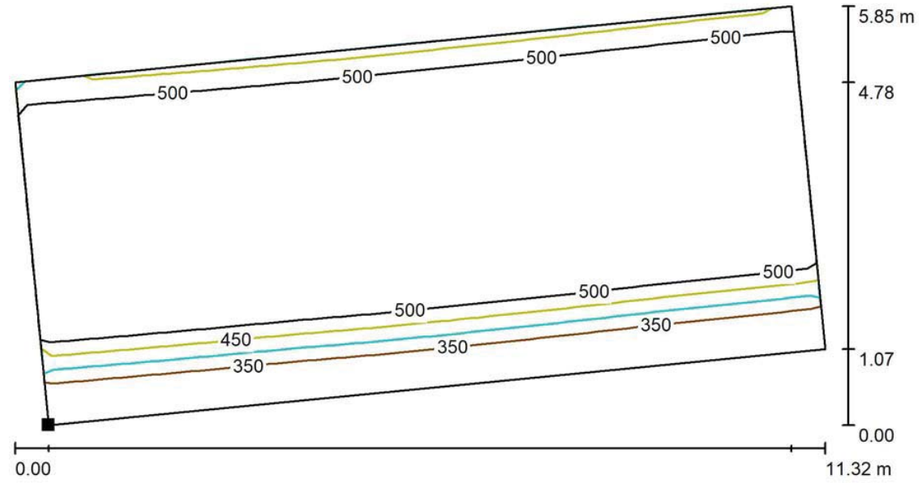


Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

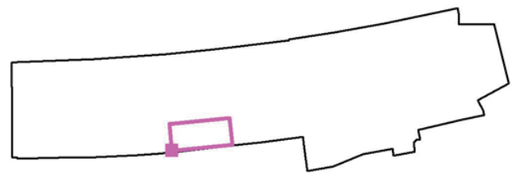
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Anden L1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(70.895 m, 119.088 m, 1.200 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

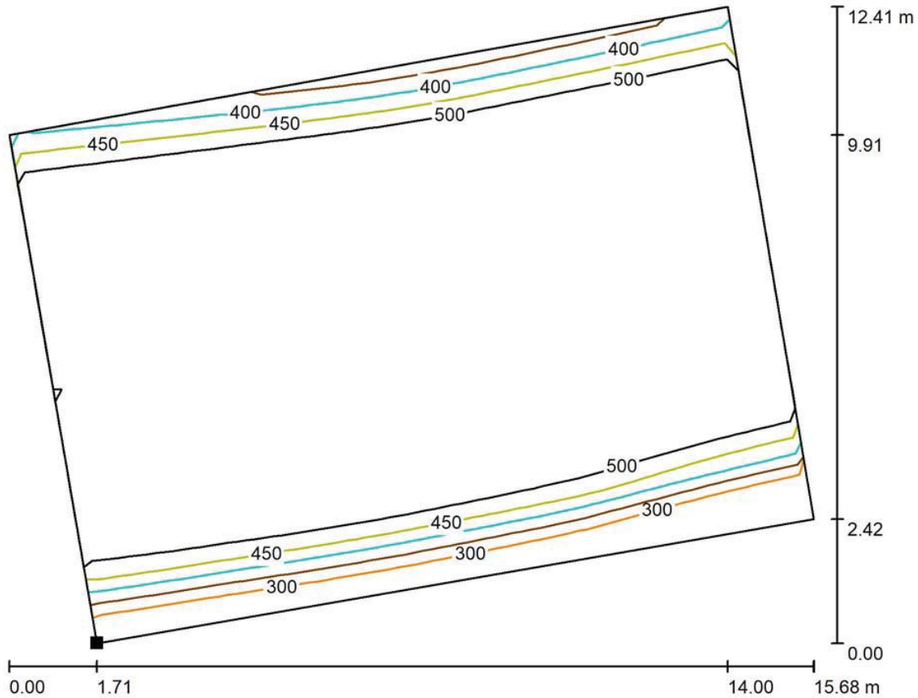
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
569	304	670	0.534	0.453

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

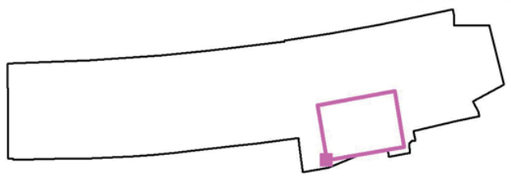
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Anden L1 / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 113

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(99.613 m, 117.586 m, 1.200 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

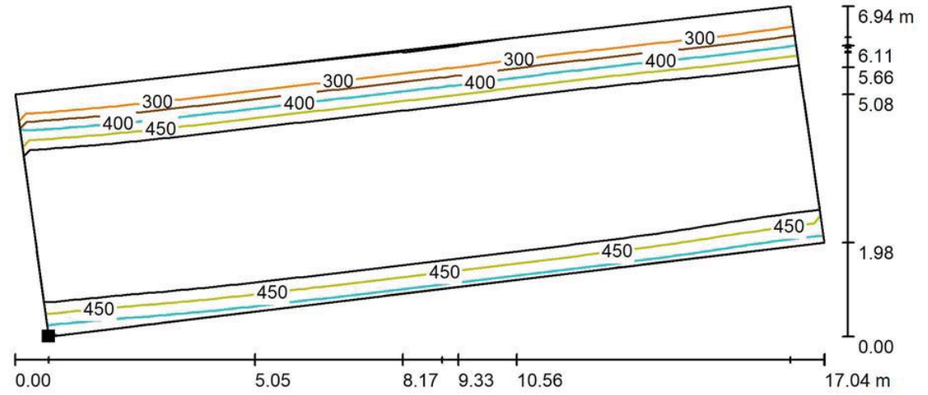
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	280	664	0.503	0.422

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

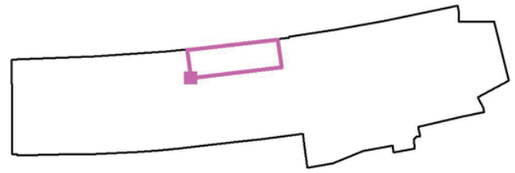
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Anden L1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 122

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(74.331 m, 131.617 m, 1.200 m)



Trama: 19 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
536	265	674	0.493	0.393

TMB INTERCAMBIADOR PLAÇA D'ESPANYA L1 - L3

Pasarela L1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 05.11.2020
Proyecto elaborado por: Carlos Sanz Sánchez

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Índice

TMB INTERCAMBIADOR PLAÇA D'ESPANYA L1 - L3
Portada del proyecto 1
Índice 2
LLEDO GU5040FL000V2
Hoja de datos de luminarias 3
Pasarela L1
Resumen 4
Rendering (procesado) en 3D 5
Rendering (procesado) de colores falsos 6
Superficies del local
Superficie de cálculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 7
Superficie de cálculo 2
Isolíneas (E, perpendicular) 8
Superficie de cálculo 3
Isolíneas (E, perpendicular) 9

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

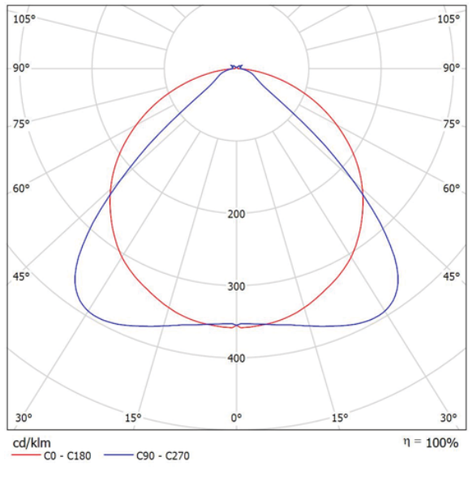
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

LLEDO GU5040FL000V2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 56 89 98 98 100

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.0	24.2	23.3	24.4	24.7	19.6	20.8	20.0	21.1	21.3
	3H	24.1	25.1	24.4	25.4	25.7	19.8	20.8	20.1	21.1	21.4
	4H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.1	19.9	20.8	20.2	21.2	21.5
	6H	24.9	25.7	25.2	26.1	26.4	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6
	8H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.5	20.1	20.9	20.5	21.3	21.6
	12H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	20.1	21.0	20.6	21.3	21.7
4H	2H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	20.0	21.0	20.4	21.3	21.6
	3H	24.1	25.0	24.6	25.3	25.7	20.2	21.0	20.6	21.4	21.8
	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9
	6H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.6	20.6	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	25.2	25.8	25.7	26.2	26.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	12H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
8H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0
	6H	25.0	25.5	25.5	26.0	26.5	20.8	21.3	21.3	21.7	22.2
	8H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4
	12H	25.4	25.7	25.9	26.2	26.8	21.2	21.6	21.8	22.1	22.7
12H	4H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	20.5	21.0	21.0	21.5	21.9
	6H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	20.8	21.2	21.3	21.7	22.3
	8H	25.2	25.5	25.7	26.1	26.6	21.1	21.4	21.6	21.9	22.5

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+1.2 / -1.8
S = 1.5H	+0.5 / -0.6	+2.1 / -2.9
S = 2.0H	+1.3 / -1.8	+3.4 / -3.4
Tabla estándar	BK04	BK02
Sumando de corrección	8.2	3.2

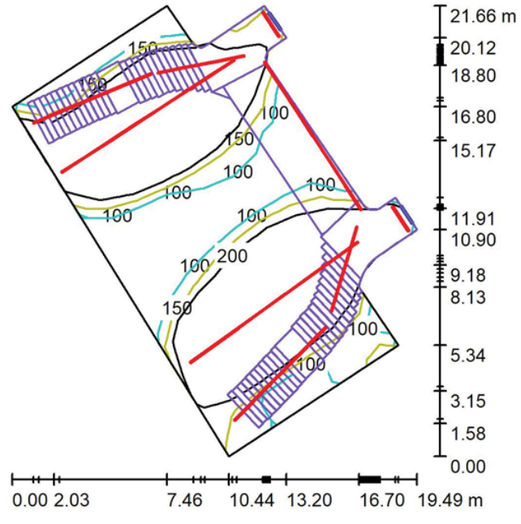
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5193lm Flujo luminoso total

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Resumen



Altura del local: 8.000 m — Valores en Lux, Escala 1:279

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	244	19	734	0.078
Pisos (313)	20	223	8.02	688	/
Techo	40	40	23	62	0.567
Paredes (105)	16	107	18	6974	/

Plano útil:

Altura:	0.200 m
Trama:	9 x 13 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	40	LLEDO GU5040FL000V2 (1.000)	5192	5193	39.5
			Total: 207697	Total: 207708	1579.6

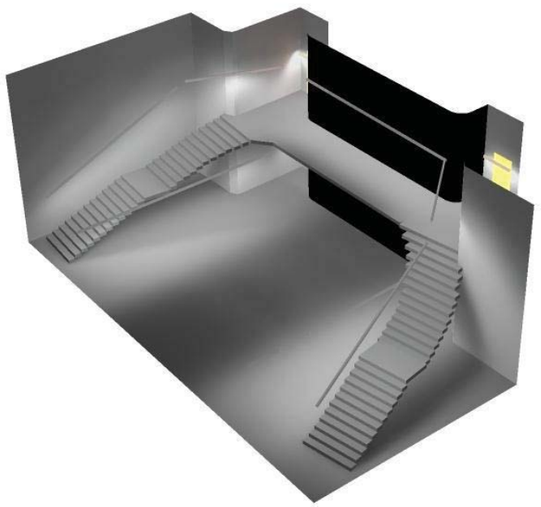
Valor de eficiencia energética: 7.12 W/m² = 2.92 W/m²/100 lx (Base: 221.71 m²)

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Rendering (procesado) en 3D

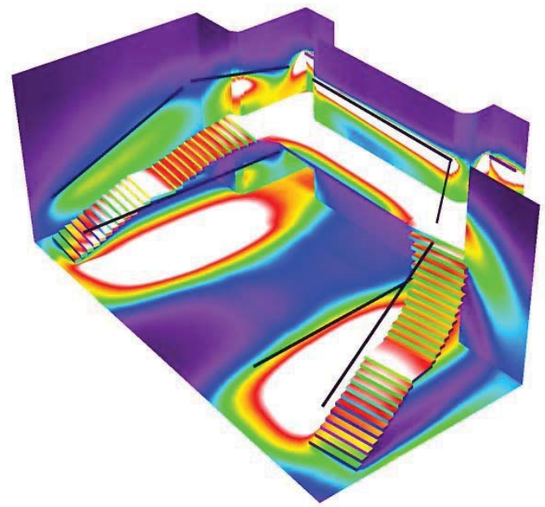


Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Rendering (procesado) de colores falsos

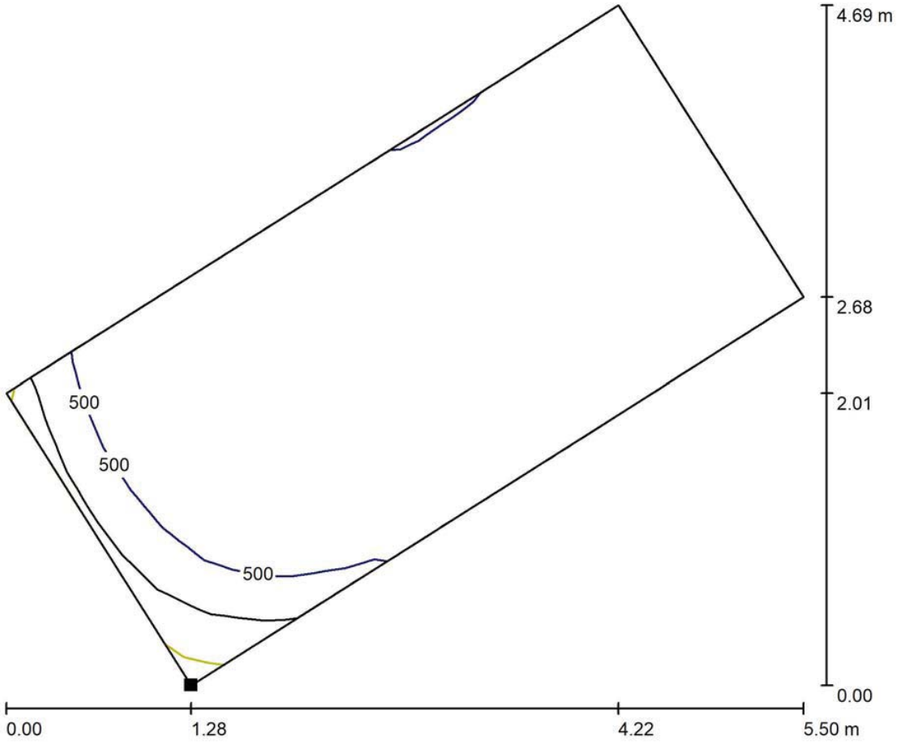


Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

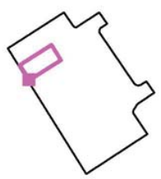
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(319.940 m, 117.324 m, 0.850 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

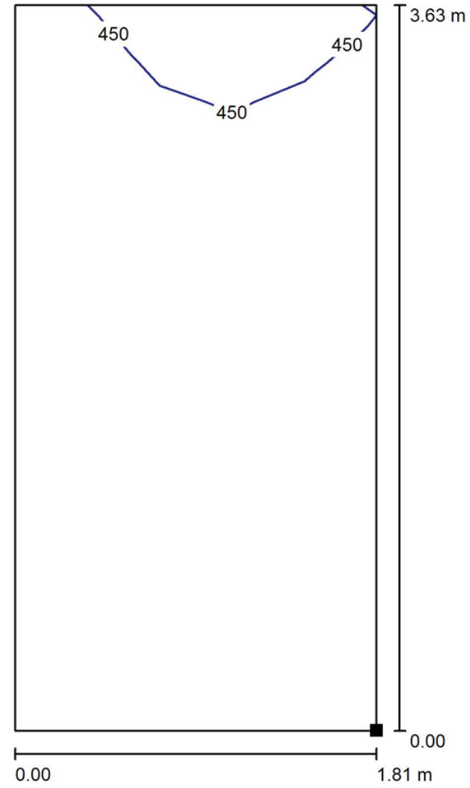
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
750	345	1000	0.461	0.345

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

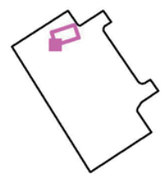
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(322.892 m, 121.742 m, 2.398 m)



Trama: 15 x 5 Puntos

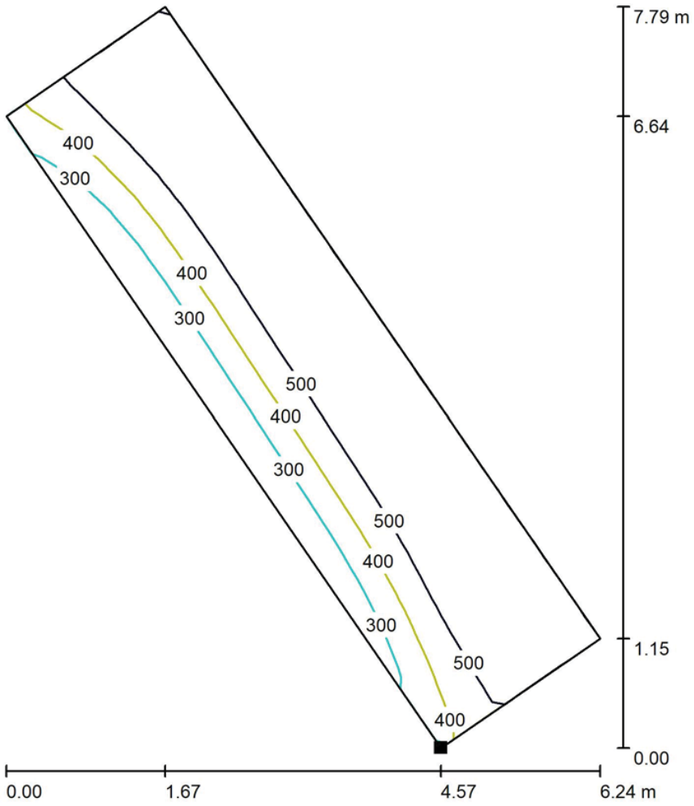
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
435	411	469	0.946	0.876

Lledó Iluminación, S.A.

Avda. Josep Tarradellas, 47 -49
08029 BARCELONA

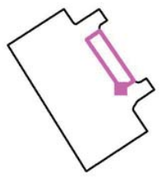
Proyecto elaborado por Carlos Sanz Sánchez
Teléfono 93 405 21 33
Fax
e-Mail csanz@lledosa.es

Pasarela L1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 61

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(332.142 m, 115.676 m, 4.100 m)



Trama: 17 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
485	195	648	0.402	0.301

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

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) - 2020-10-23

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.

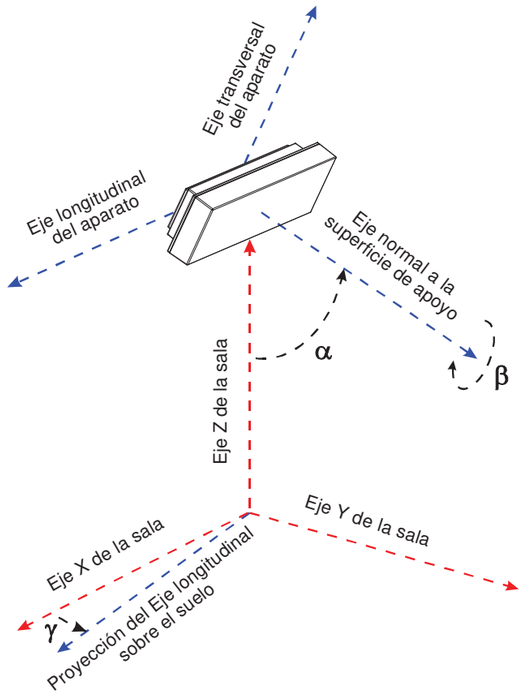
Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28/RSCIEI / BOPB nº83 05/04/2008

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.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

PLANTA ANDEN INFERIOR

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

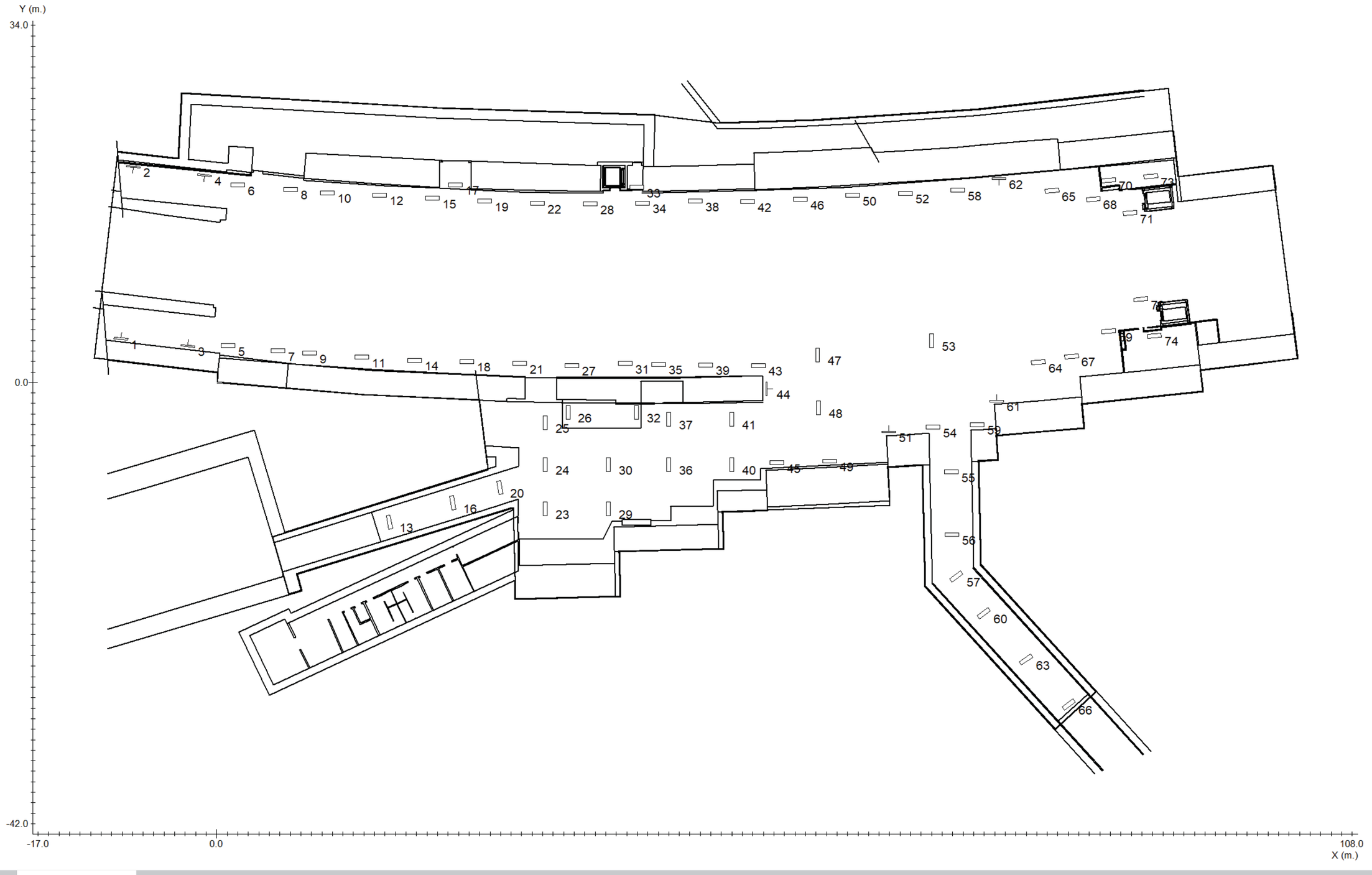
Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 1.00 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	-9.11	4.16	3.50	-5	90	0
2	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	-7.92	20.51	3.50	175	90	0
3	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	-2.74	3.47	3.50	-5	90	0
4	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	-1.17	19.72	3.50	175	90	0
5	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	1.07	3.50	3.00	-180	0	0
6	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	2.00	18.80	3.00	0	0	0
7	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	5.80	3.00	3.00	-180	0	0
8	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	7.00	18.37	3.00	0	0	0
9	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	8.80	2.80	3.00	-180	0	0
10	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	10.50	18.06	3.00	0	0	0
11	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	13.80	2.40	3.00	-180	0	0
12	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	15.50	17.83	3.00	0	0	0
13	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	16.42	-13.29	3.30	-80	0	0
14	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	18.80	2.10	3.00	-180	0	0
15	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	20.50	17.54	3.00	0	0	0
16	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	22.46	-11.46	3.30	-80	0	0
17	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	22.67	18.81	3.00	0	0	0
18	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	23.80	2.00	3.00	-180	0	0
19	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	25.50	17.27	3.00	0	0	0
20	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	26.94	-10.00	3.30	-80	0	0
21	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	28.80	1.80	3.00	-180	0	0
22	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	30.50	17.05	3.00	0	0	0
23	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	31.25	-12.00	3.30	-90	0	0
24	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	31.25	-7.80	3.30	-90	0	0
25	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	31.25	-3.84	3.30	-90	0	0
26	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	33.41	-2.85	3.30	-90	0	0
27	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	33.80	1.61	3.00	-180	0	0
28	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	35.50	17.00	3.00	0	0	0
29	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	37.25	-12.00	3.30	-90	0	0
30	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	37.25	-7.80	3.30	-90	0	0
31	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	38.87	1.80	3.00	-180	0	0
32	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	39.93	-2.85	3.30	-90	0	0
33	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	39.95	18.56	3.00	0	0	0
34	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	40.50	17.08	3.00	0	0	0
35	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	42.05	1.72	3.00	-180	0	0
36	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	43.00	-7.80	3.30	-90	0	0

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
37	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	43.00	-3.50	3.30	-90	0	0
38	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	45.50	17.26	3.00	0	0	0
39	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	46.50	1.68	3.00	-180	0	0
40	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	49.00	-7.80	3.30	-90	0	0
41	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	49.00	-3.50	3.30	-90	0	0
42	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	50.50	17.20	3.00	0	0	0
43	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	51.50	1.61	3.00	-180	0	0
44	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	52.28	-0.61	3.50	-90	90	0
45	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	53.28	-7.64	3.00	-180	0	0
46	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	55.50	17.41	3.00	0	0	0
47	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	57.15	2.62	8.50	-90	0	0
48	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	57.24	-2.39	8.50	-90	0	0
49	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	58.31	-7.49	3.00	-180	0	0
50	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	60.50	17.80	3.00	0	0	0
51	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	63.90	-4.71	3.50	0	90	0
52	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	65.50	18.00	3.00	0	0	0
53	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	68.01	3.98	8.50	-90	0	0
54	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	68.11	-4.26	3.00	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
55	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	69.88	-8.50	3.30	180	0	0
56	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	69.93	-14.48	3.30	180	0	0
57	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	70.34	-18.46	3.30	-145	0	0
58	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	70.50	18.29	3.00	0	0	0
59	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	72.30	-4.00	3.00	0	0	0
60	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	72.95	-21.97	3.30	-145	0	0
61	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	74.18	-1.77	3.50	0	90	0
62	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	74.41	19.40	3.50	180	90	0
63	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	76.98	-26.37	3.30	-145	0	0
64	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	78.15	1.92	3.77	-175	0	0
65	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	79.45	18.24	3.77	-175	0	0
66	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	81.04	-30.65	3.30	-145	0	0
67	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	81.30	2.49	3.77	-175	0	0
68	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	83.37	17.45	3.77	-175	0	0
69	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	84.83	4.87	3.77	-175	0	0
70	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	84.83	19.24	3.77	-175	0	0
71	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	86.87	16.12	3.77	-175	0	0
72	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	87.88	7.91	3.77	-175	0	0

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

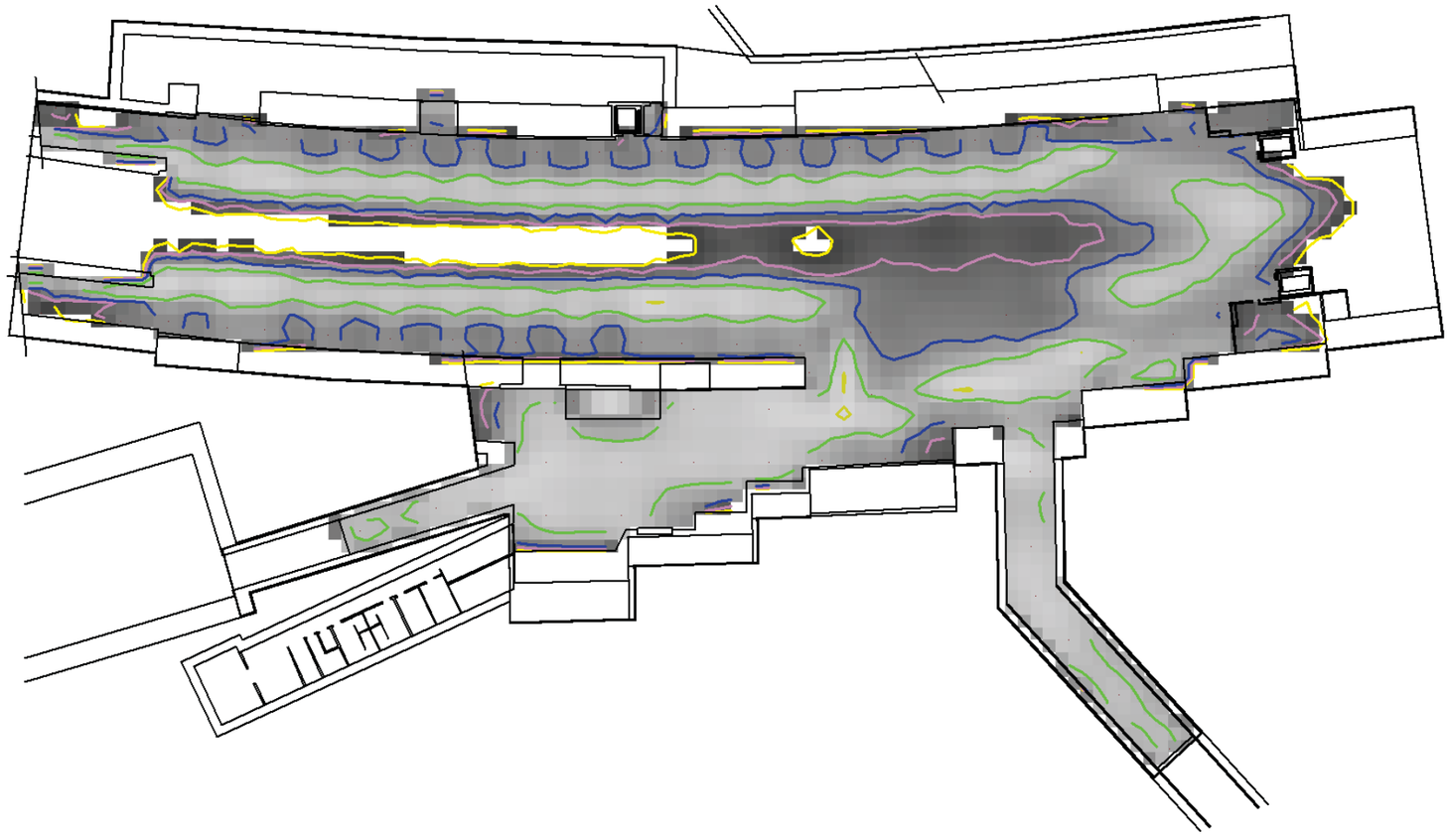
Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
73	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	88.83	19.62	3.77	-175	0	0
74	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	89.19	4.46	3.77	-175	0	0

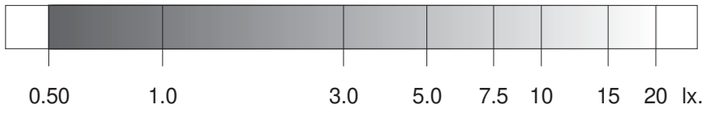
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



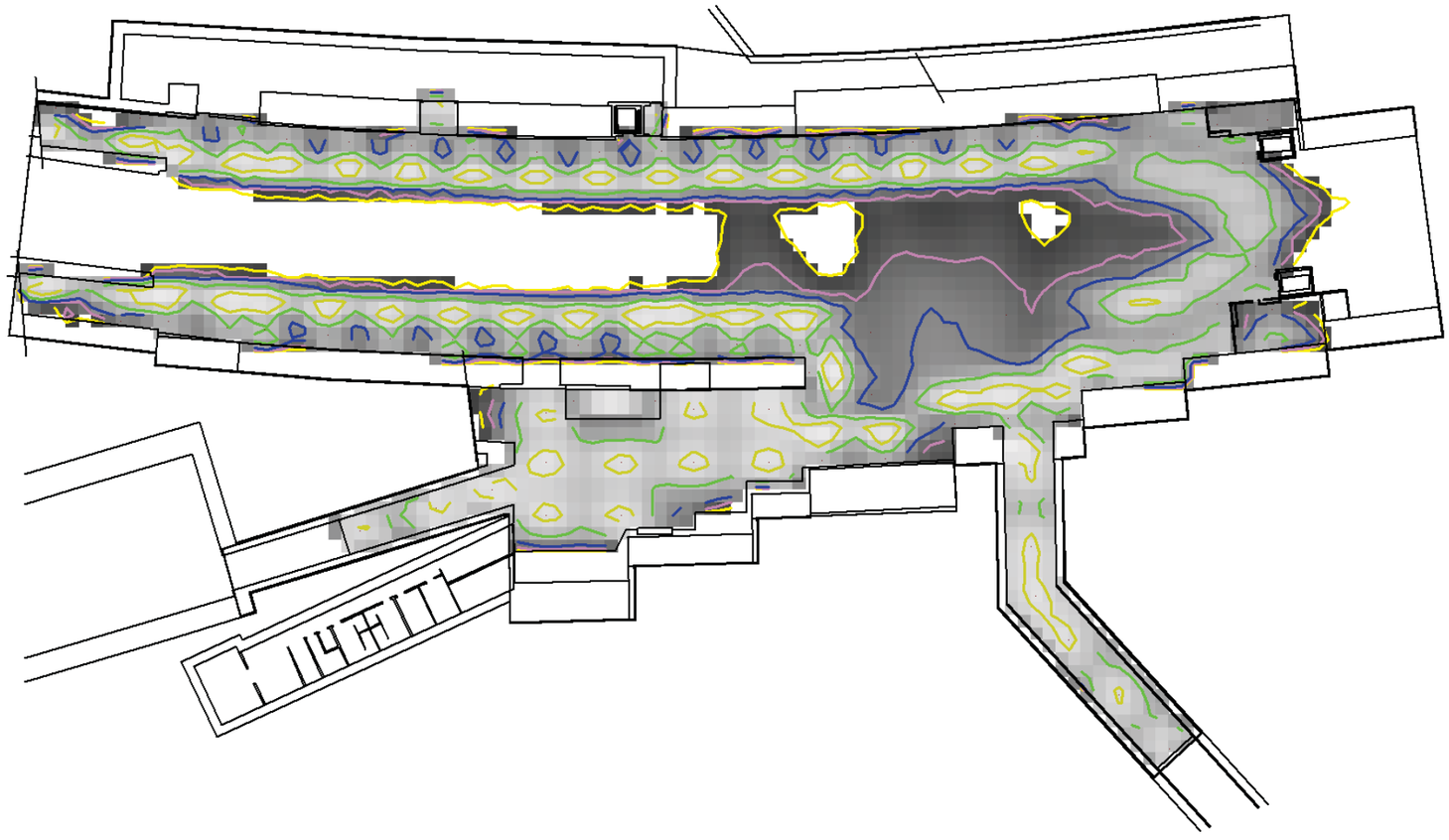
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	22.42 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	65.4 % de 3306.0 m²
Iluminación media:	----	2.43 lx

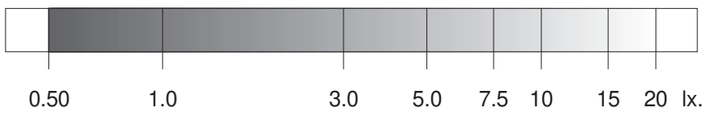
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

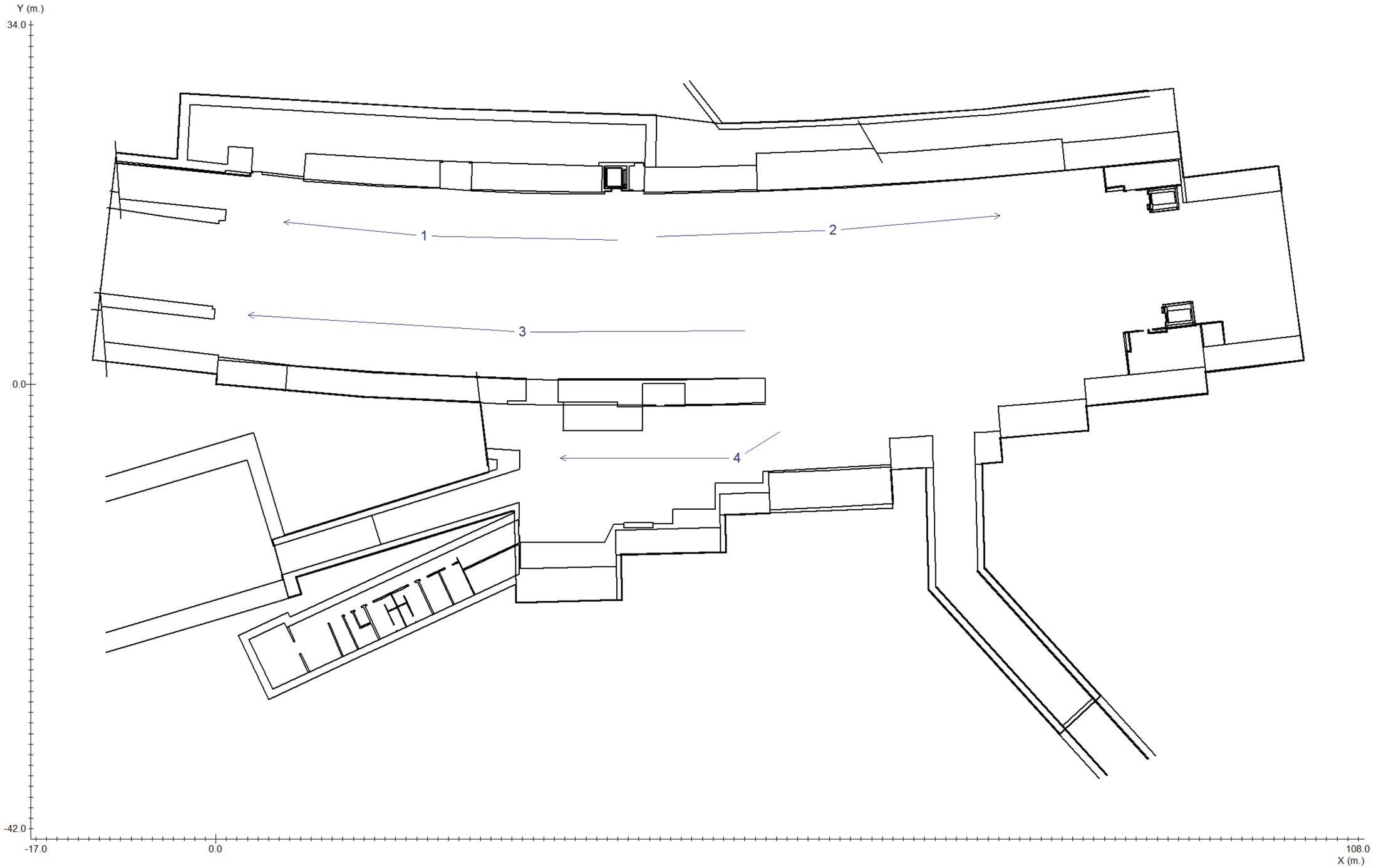
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	38.04 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	59.5 % de 3306.0 m²
Iluminación media:	----	2.74 lx

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

	Objetivos	**Resultados**
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	59.5 % de 3306.0 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	38.04 mx/mn

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

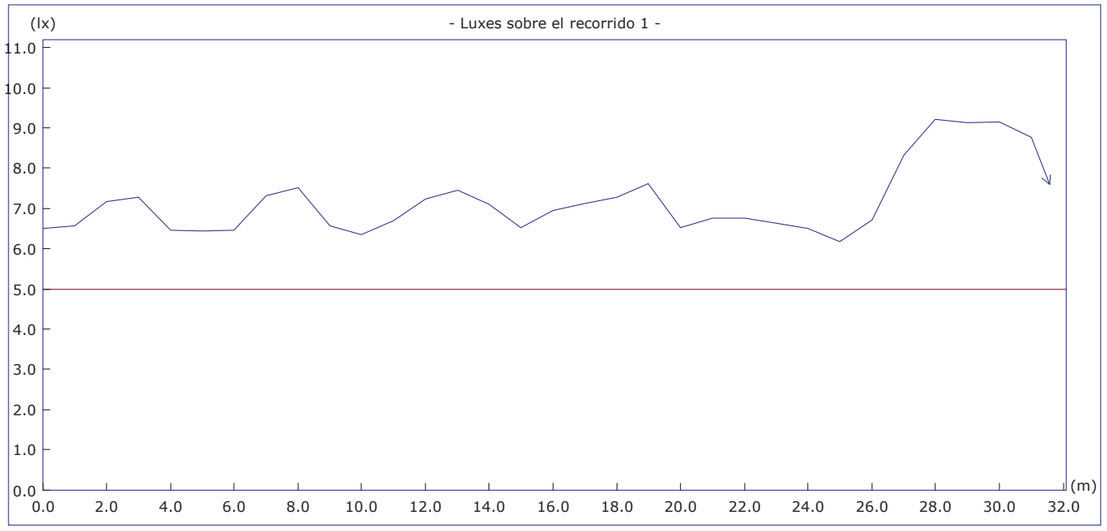
Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

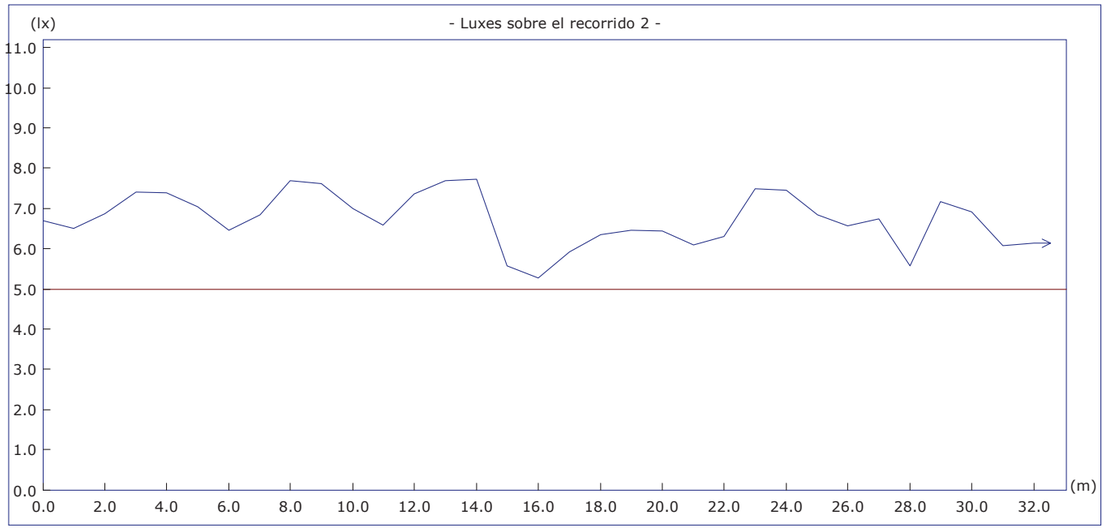
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.49 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	6.18 lx.
lx. máximos:	----	9.22 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



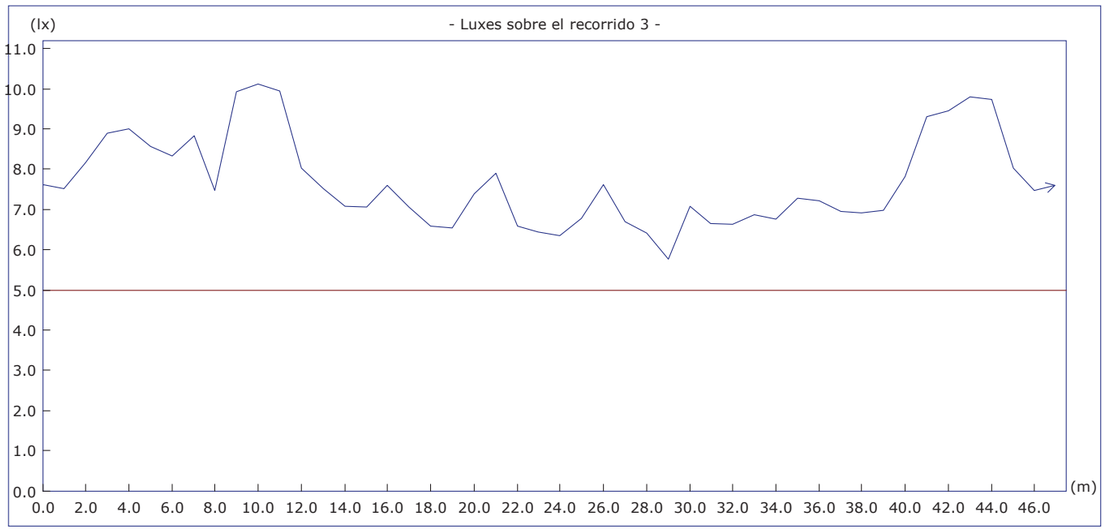
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.46 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.27 lx.
lx. máximos:	----	7.72 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

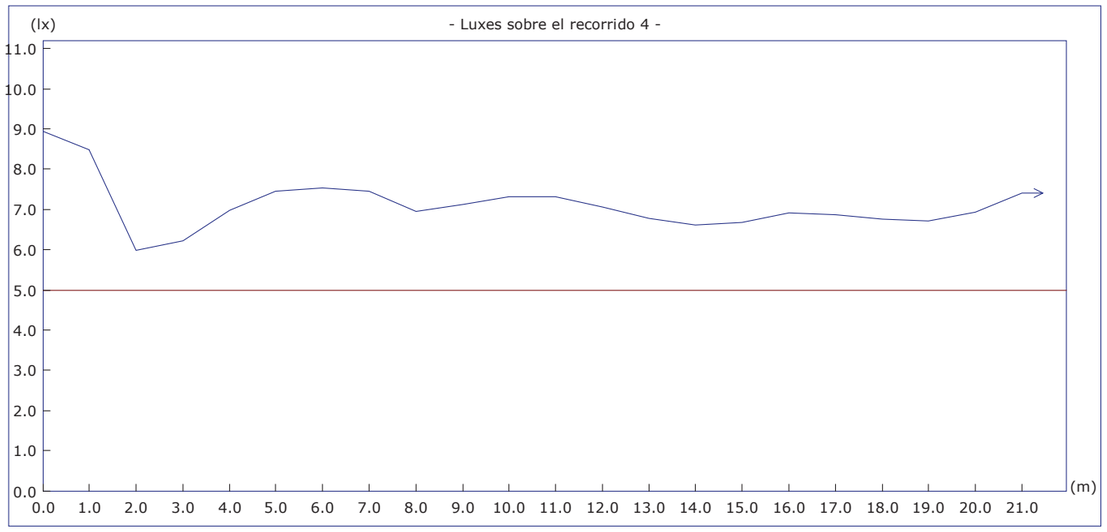
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.76 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.76 lx.
lx. máximos:	----	10.13 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4

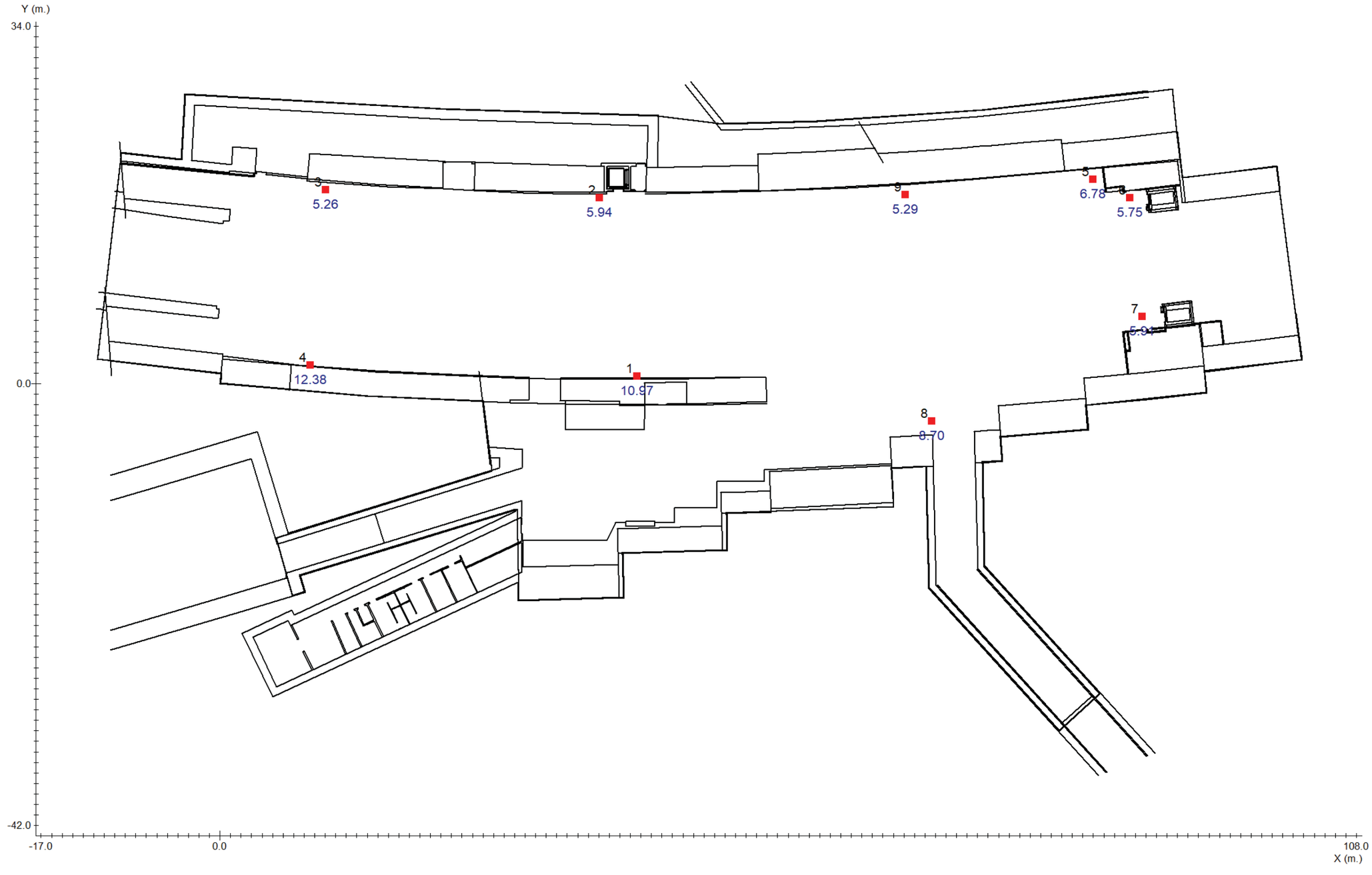


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.49 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.99 lx.
lx. máximos:	----	8.94 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR



■ Punto de Seguridad

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	39.66	0.71	1.20	-	5.00	10.97 (H)
2	36.08	17.68	1.20	-	5.00	5.94 (H)
3	10.05	18.40	1.20	-	5.00	5.26 (H)
4	8.56	1.78	1.20	-	5.00	12.38 (H)
5	83.00	19.42	1.20	-	5.00	6.78 (H)
6	86.48	17.65	1.20	-	5.00	5.75 (H)
7	87.68	6.37	1.20	-	5.00	5.91 (H)
8	67.68	-3.59	1.20	-	5.00	8.70 (H)
9	65.15	17.97	1.20	-	5.00	5.29 (H)

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

Cantidad	Referencia		Precio (€)
56	NOVA LD 2N5 + KES NOVA		5282.48
18	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA		1354.14
		Precio Total (PVP)	6636.62

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

PLANTA ANDEN SUPERIOR

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

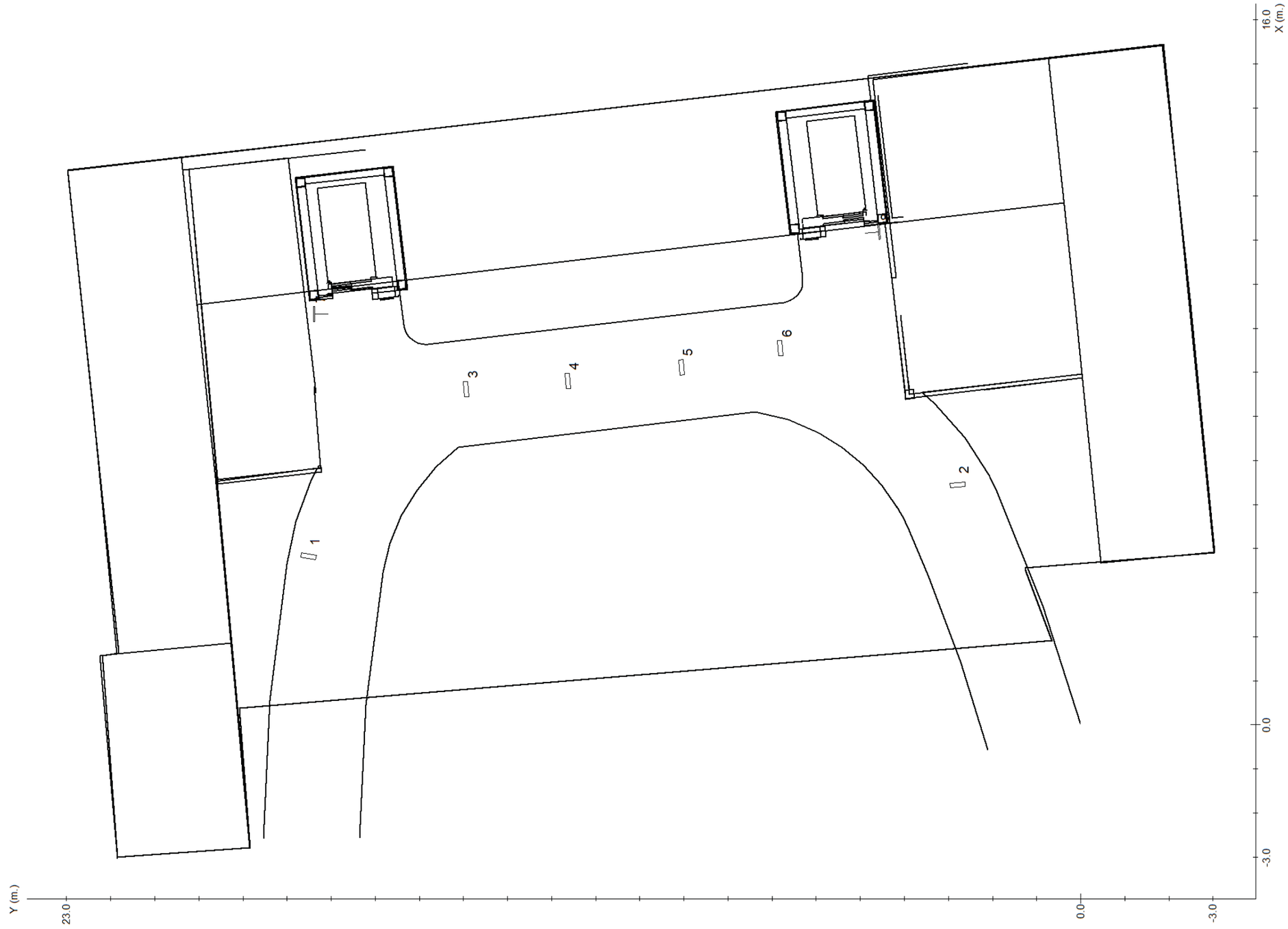
Lista de productos 5

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

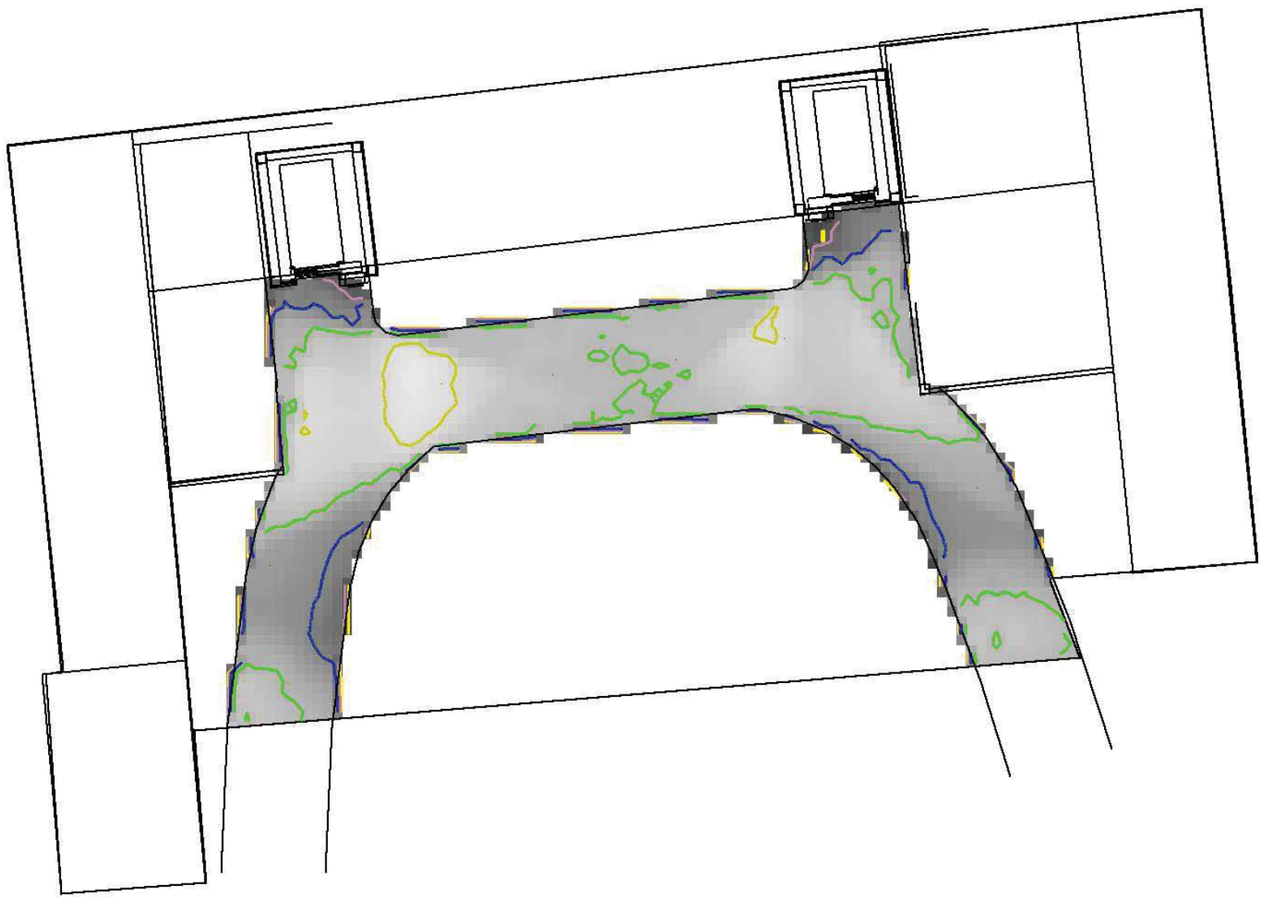
Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	3.82	17.51	3.00	-100	0	0
2	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	5.45	2.79	3.00	-85	0	0
3	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	7.62	13.94	4.80	-175	0	0
4	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	7.80	11.64	5.00	-175	0	0
5	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	8.11	9.06	5.00	-175	0	0
6	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	8.55	6.82	4.80	-175	0	0
7	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	9.33	17.39	3.80	-180	90	0
8	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	11.19	4.58	3.90	5	90	0

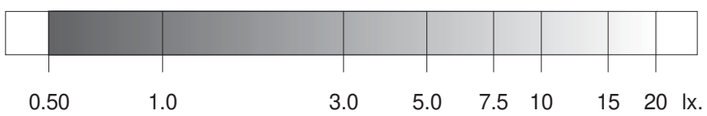
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



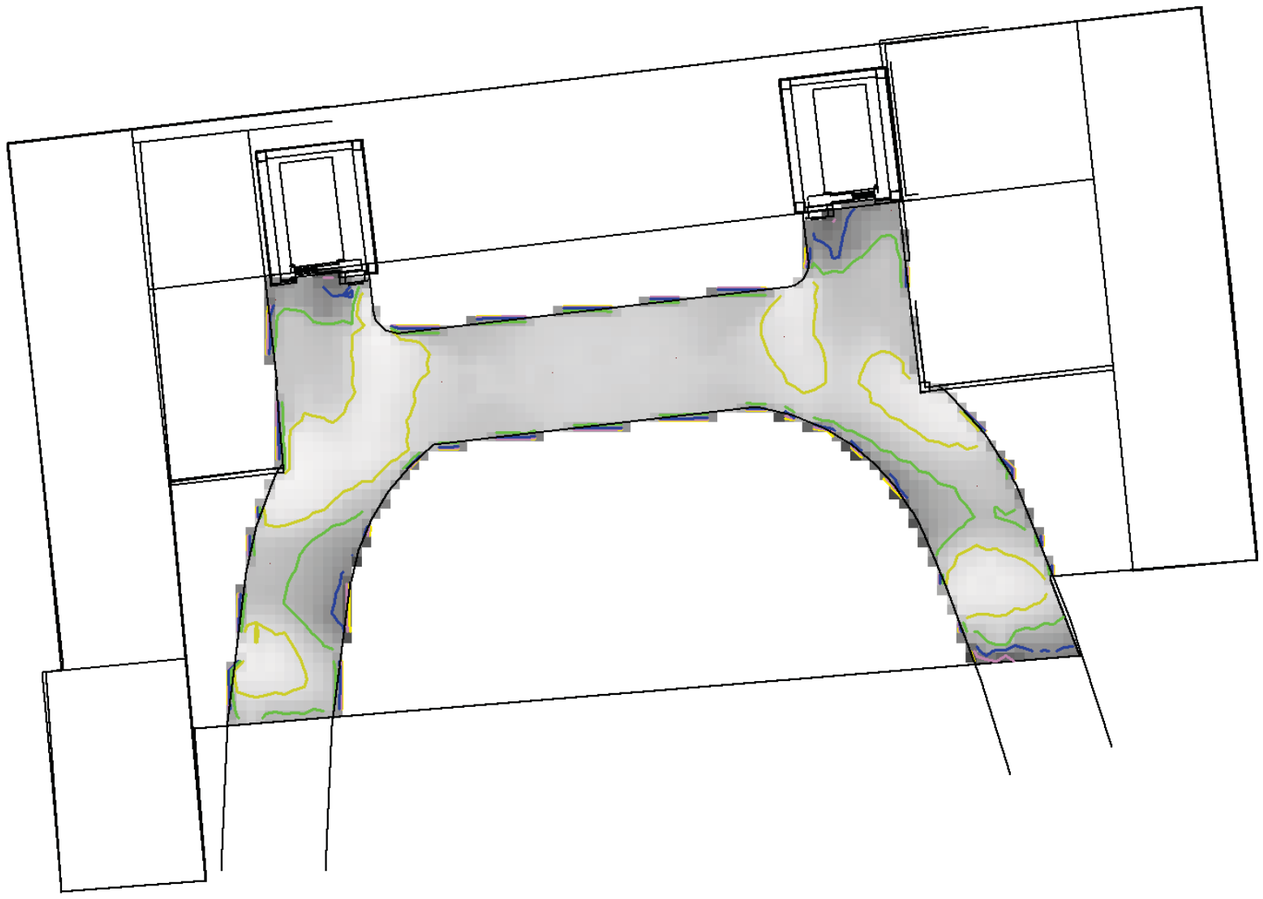
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	25.98 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	21.5 % de 309.8 m²
Iluminación media:	----	1.12 lx

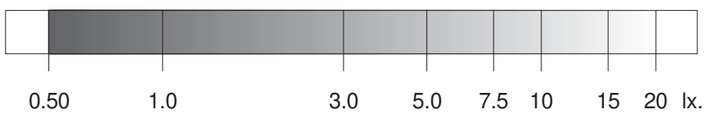
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

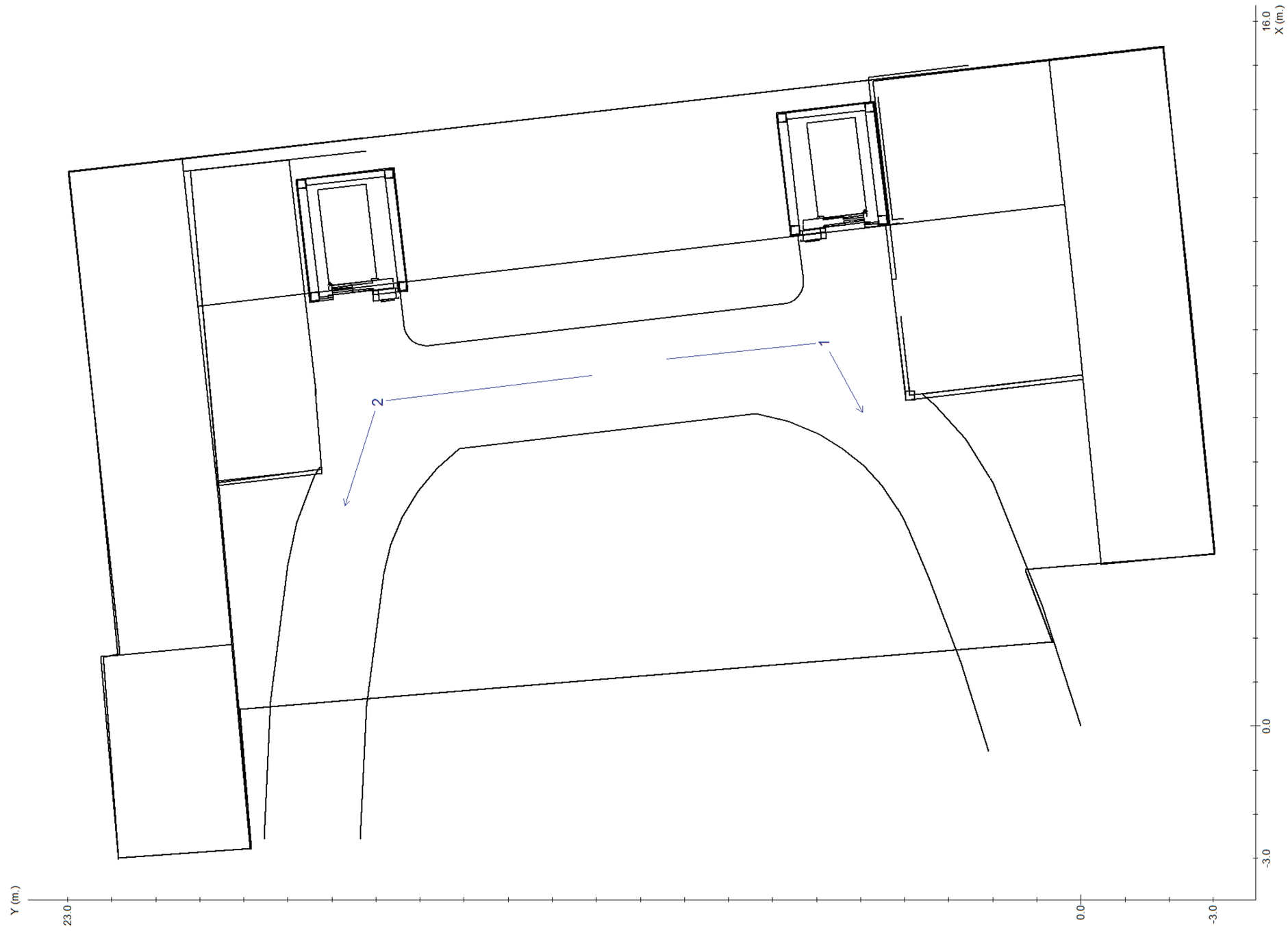
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	33.10 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	21.6 % de 309.8 m²
Iluminación media:	----	1.64 lx

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

	Objetivos	**Resultados**
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	21.5 % de 309.8 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	33.10 mx/mn

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

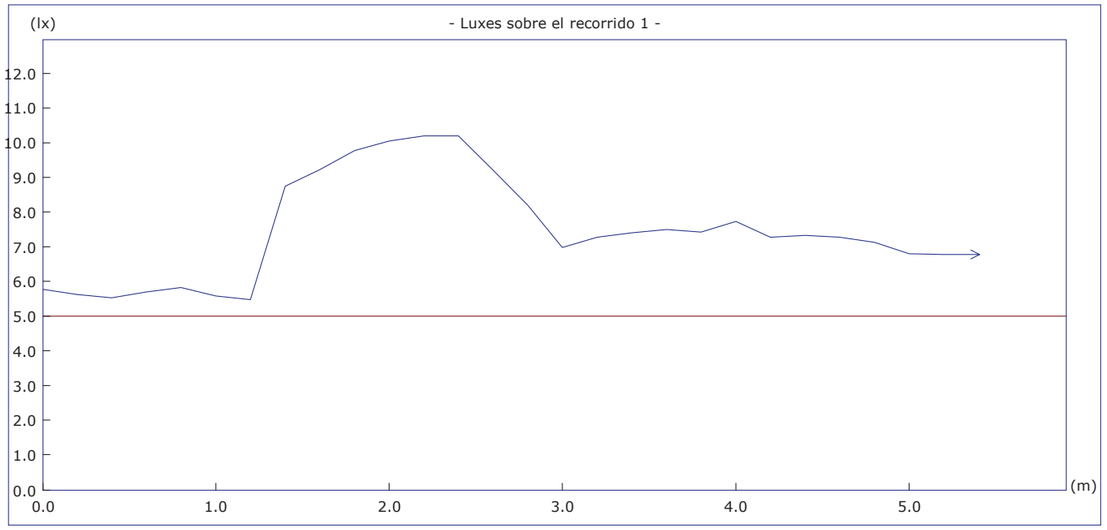
Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

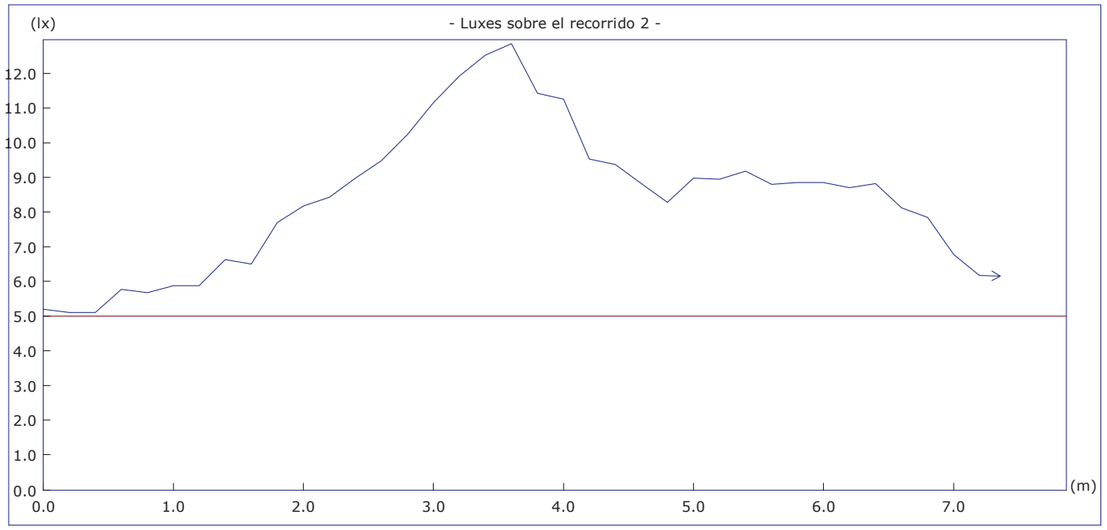
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.86 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.49 lx.
lx. máximos:	----	10.21 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.52 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.10 lx.
lx. máximos:	----	12.85 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

Cantidad	Referencia	Precio (€)
8	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	754.64
	Precio Total (PVP)	754.64

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

PLANTA VESTIBULO

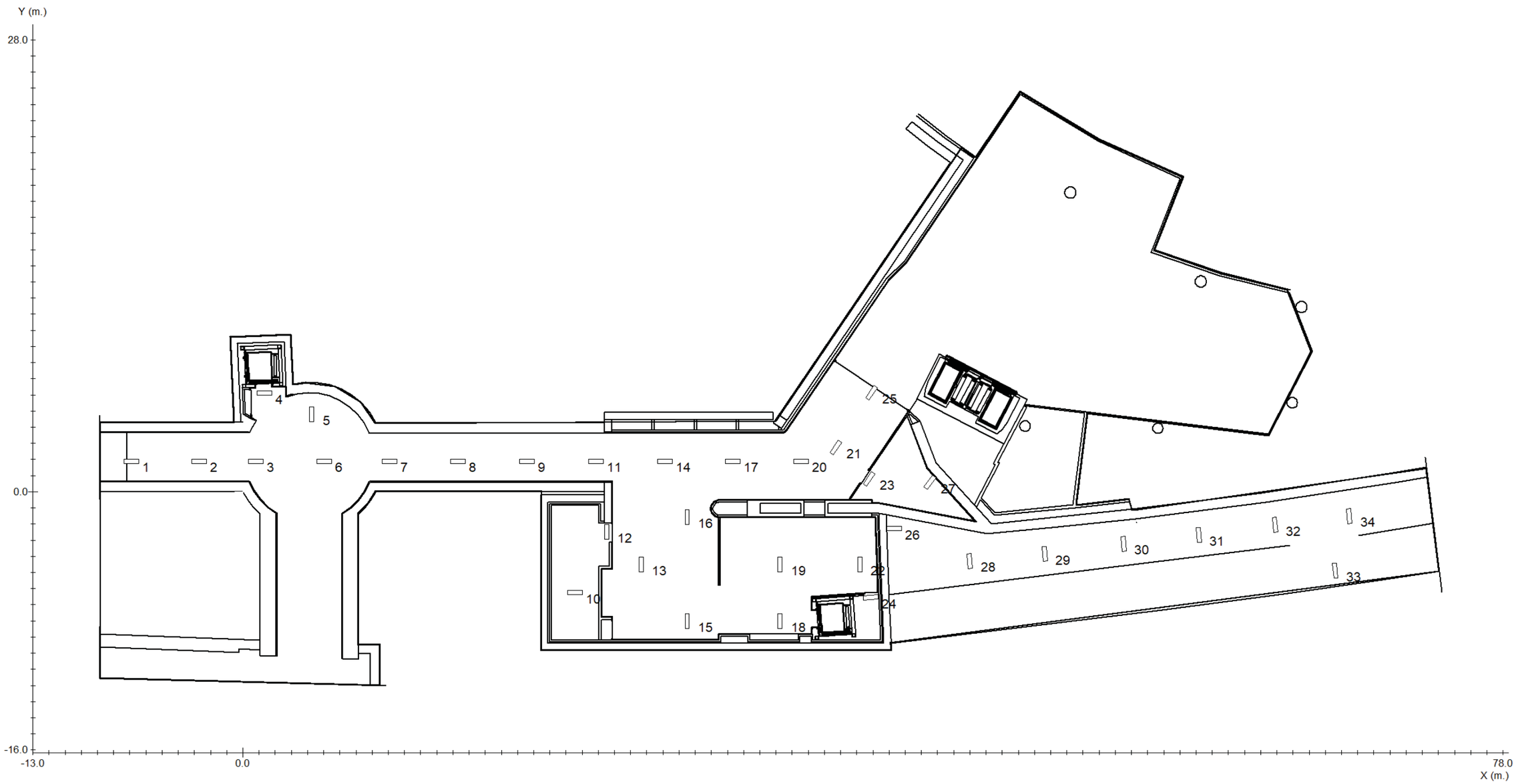
Plano de situación de luminarias 1
Situación de luminarias 2
Iluminación antipánico 3
Recorridos de evacuación 4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5
Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.50 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

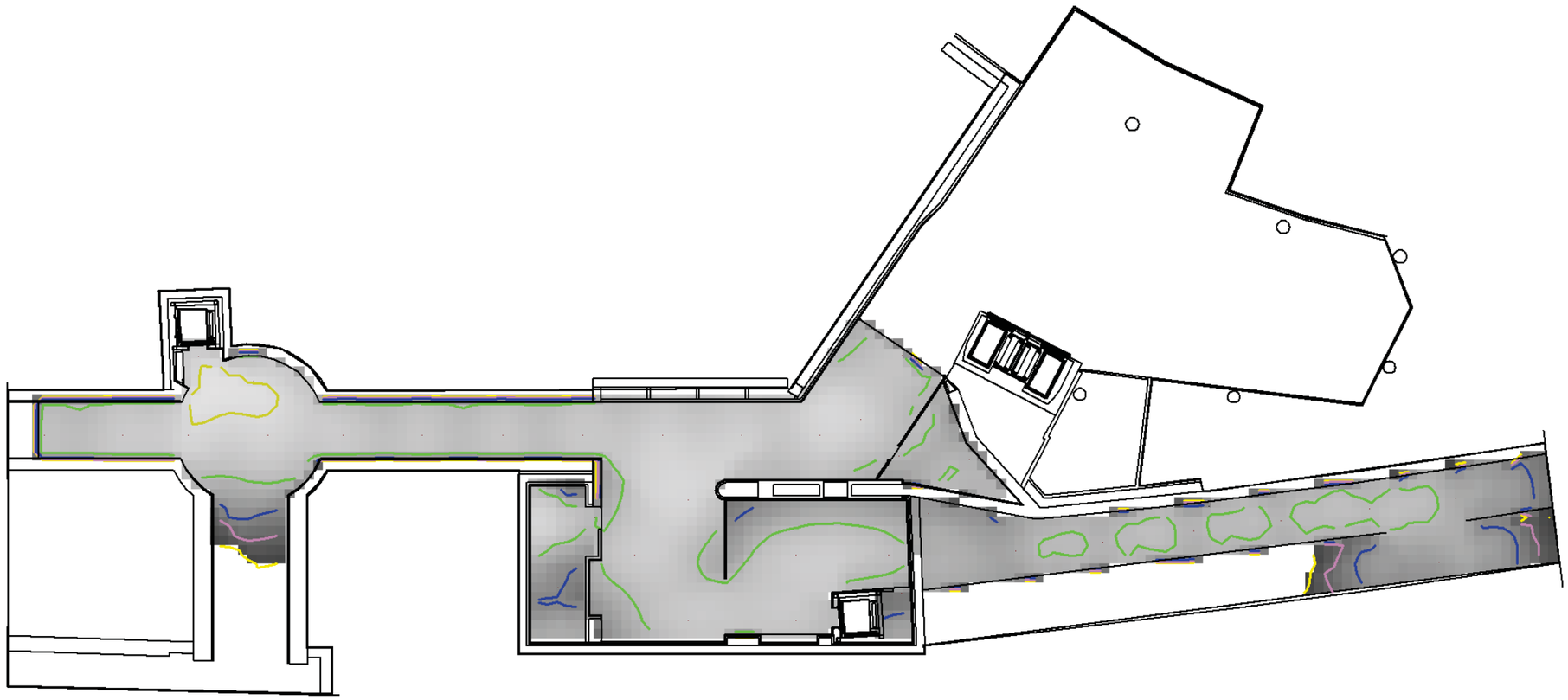
Plano : PLANTA VESTIBULO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	-6.91	1.90	3.30	-180	0	0
2	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	-2.71	1.90	3.30	-180	0	0
3	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	0.79	1.90	3.30	-180	0	0
4	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	1.35	6.12	3.30	-180	0	0
5	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	4.26	4.79	3.30	-90	0	0
6	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	5.05	1.90	3.30	-180	0	0
7	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	9.06	1.90	3.30	-180	0	0
8	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	13.30	1.90	3.30	-180	0	0
9	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	17.59	1.90	3.30	-180	0	0
10	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	20.55	-6.24	3.30	180	0	0
11	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	21.86	1.90	3.30	-180	0	0
12	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	22.52	-2.49	3.30	-90	0	0
13	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	24.64	-4.50	3.30	-90	0	0
14	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	26.13	1.90	3.30	-180	0	0
15	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	27.50	-8.00	3.30	-90	0	0
16	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	27.50	-1.56	3.30	-90	0	0
17	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	30.34	1.90	3.30	-180	0	0
18	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	33.25	-8.00	3.30	-90	0	0
19	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	33.25	-4.50	3.30	-90	0	0
20	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	34.54	1.90	3.30	-180	0	0
21	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	36.70	2.75	3.30	-125	0	0
22	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	38.19	-4.50	3.30	-90	0	0
23	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	38.76	0.80	3.30	-125	0	0
24	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	38.87	-6.54	3.30	-175	0	0
25	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	38.91	6.15	3.30	-125	0	0
26	NOVA LD 2N5	40.32	-2.28	3.30	180	0	0
27	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	42.53	0.59	3.30	-125	0	0
28	NOVA LD 2N5	44.99	-4.28	3.30	-85	0	0
29	NOVA LD 2N5	49.63	-3.85	3.30	-85	0	0
30	NOVA LD 2N5	54.51	-3.22	3.30	-85	0	0
31	NOVA LD 2N5	59.17	-2.68	3.30	-85	0	0
32	NOVA LD 2N5	63.88	-2.05	3.30	-85	0	0
33	NOVA LD 2N5	67.62	-4.88	3.30	-85	0	0
34	NOVA LD 2N5	68.49	-1.50	3.30	-85	0	0

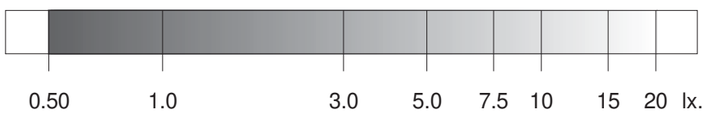
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



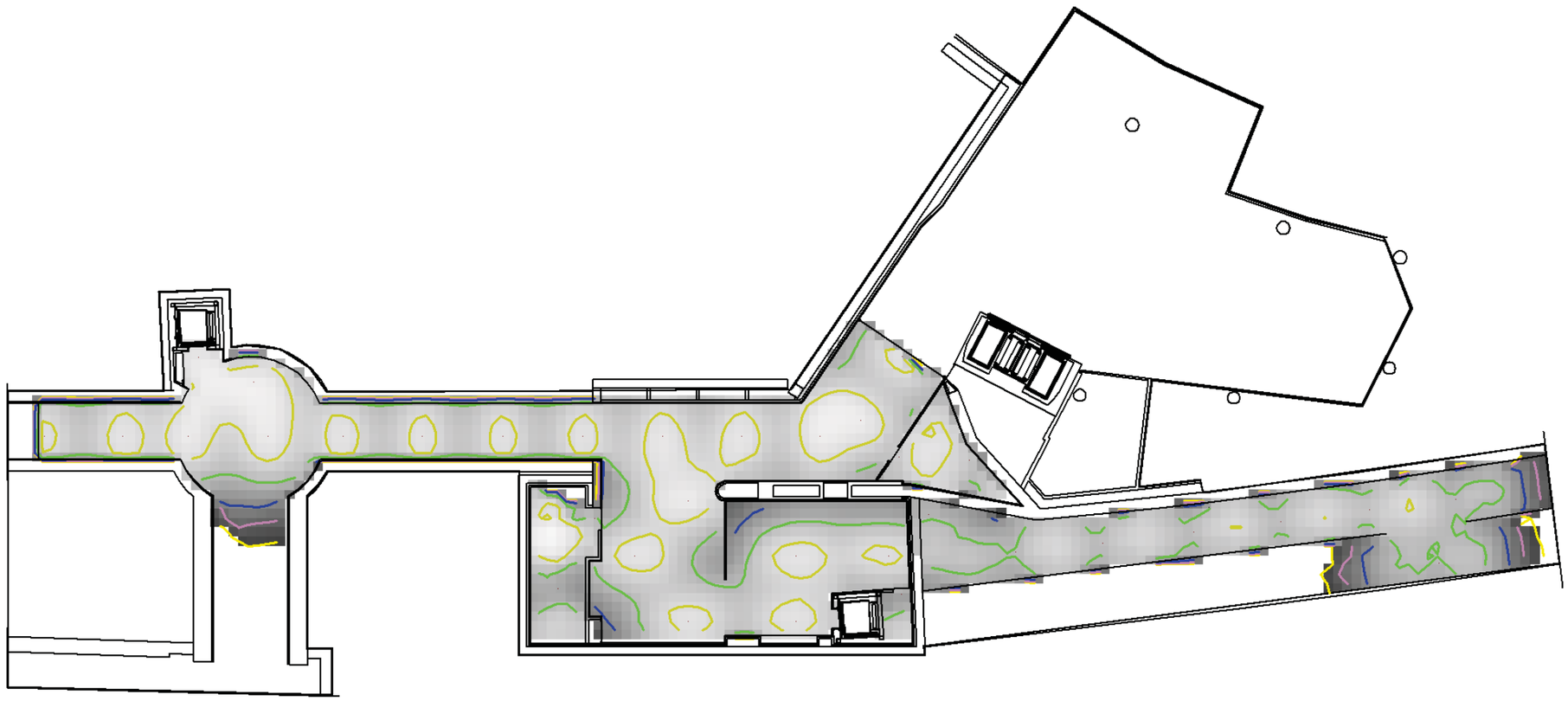
0.5 2.0 5.0 10.0 20.0 otros lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	23.37 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	45.0 % de 1131.8 m²
Iluminación media:	----	2.40 lx

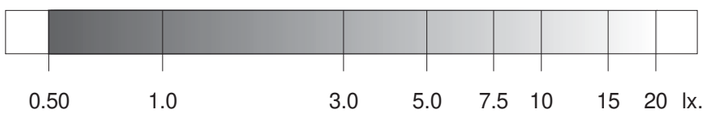
Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

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.	35.25 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	44.4 % de 1131.8 m²
Iluminación media:	----	3.16 lx

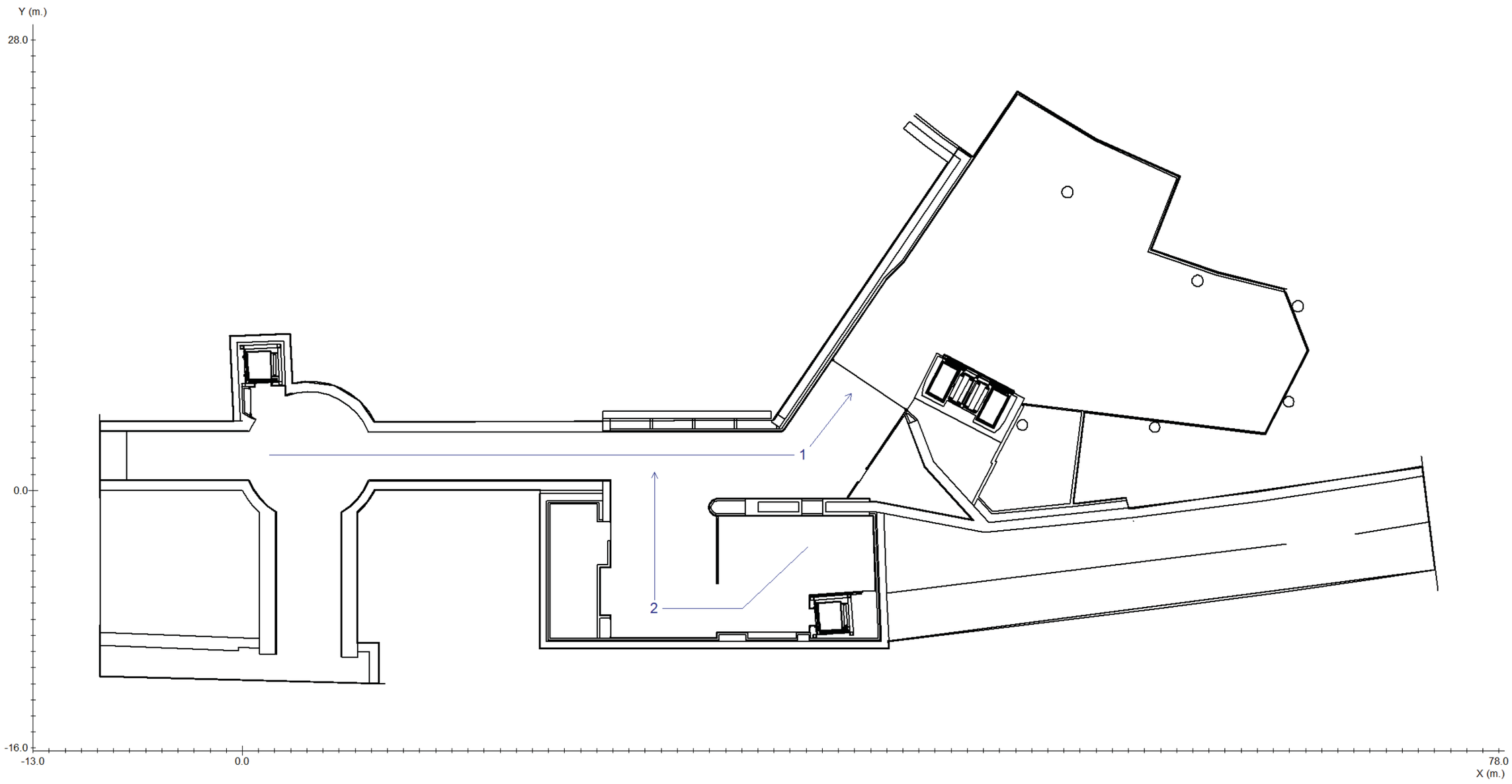
Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

	Objetivos	**Resultados**
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	44.4 % de 1131.8 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	35.25 mx/mn

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

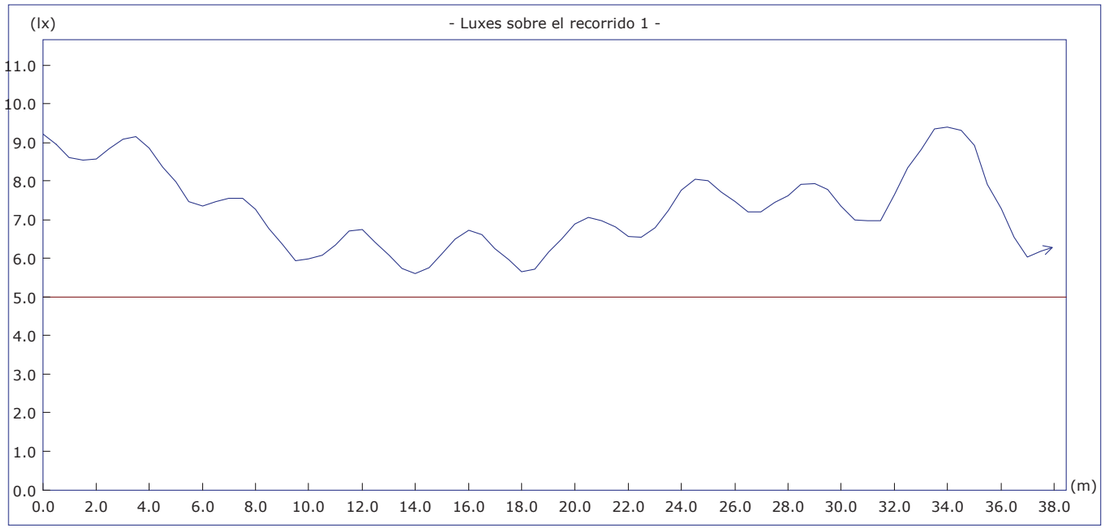
Plano : PLANTA VESTIBULO



Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

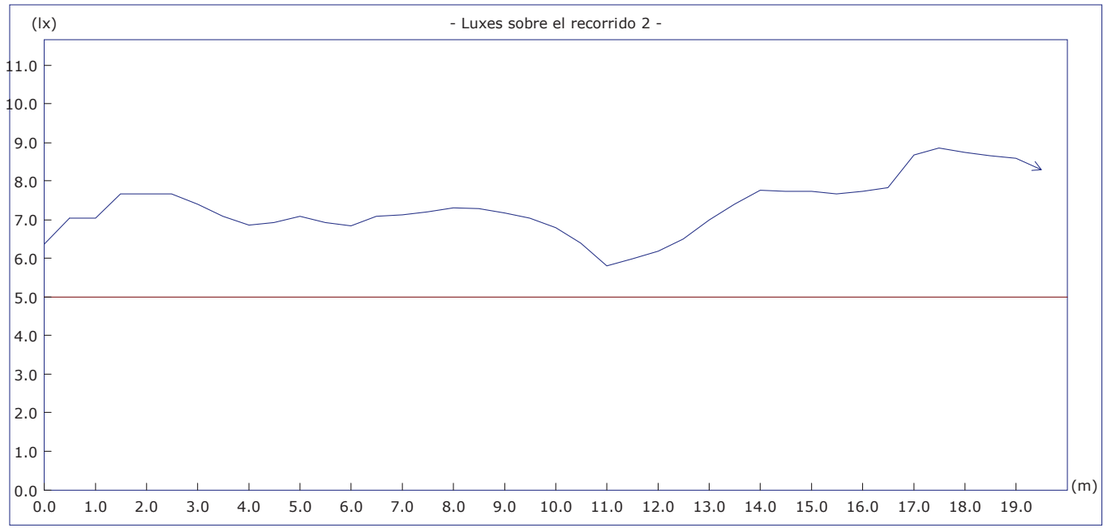
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.68 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.60 lx.
lx. máximos:	----	9.41 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

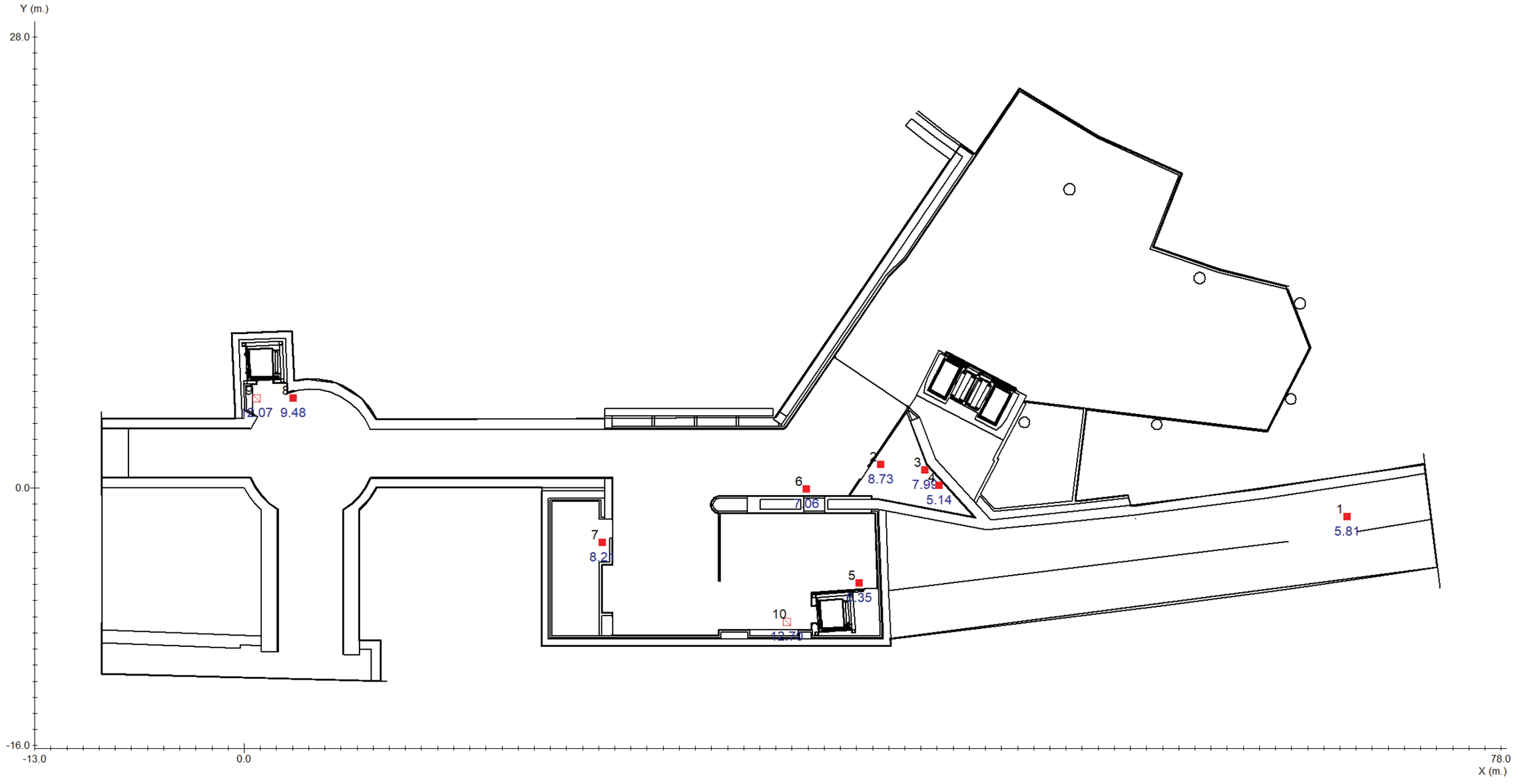


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.53 mx/mn
lx. mínimos:	5.00 lx.	5.80 lx.
lx. máximos:	----	8.86 lx.
Longitud cubierta:	con 5.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO



■ Punto de Seguridad ▧ Cuadro Eléctrico

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.			º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	68.47	-1.80	1.20	-	5.00	5.81 (H)
2	39.50	1.45	1.20	-	5.00	8.73 (H)
3	42.27	1.12	1.20	-	5.00	7.99 (H)
4	43.12	0.16	1.20	-	5.00	5.14 (H)
5	38.17	-5.91	1.20	-	5.00	6.35 (H)
6	34.89	-0.09	1.20	-	5.00	7.06 (H)
7	22.24	-3.40	1.20	-	5.00	8.21 (H)
8	3.06	5.55	1.20	-	5.00	9.48 (H)
9	0.76	5.58	1.20	-	5.00	12.07 (H)
10	33.67	-8.30	1.20	-	5.00	12.70 (H)

Proyecto : ESTACION DE METRO L1 PLAZA ESPAÑA BARCELONA

Plano : PLANTA VESTIBULO

Cantidad	Referencia	Precio (€)
8	NOVA LD 2N5	544.80
5	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	471.65
21	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	1579.83
	Precio Total (PVP)	2596.28

Resumen: Resultados lumínicos

Plano : PLANTA ANDEN INFERIOR

	Objetivos	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	59.5 % de 3306.0 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	22.42 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	38.04 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	9 de 9 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA ANDEN SUPERIOR

	Objetivos	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	21.5 % de 309.8 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	25.98 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	33.10 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA VESTIBULO

	Objetivos	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	44.4 % de 1131.8 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	23.37 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	35.25 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	5.00 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	10 de 10 (100 %) cumplido

Resumen:
Lista de productos

Cantidad	Referencia	Precio (€)
8	NOVA LD 2N5	544.80
69	NOVA LD 2N5 + KES NOVA	6508.77
39	NOVA LD 2N5 + KEB NOVA	2933.97
	Precio Total (PVP)	9987.54

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano PLANTA ANDEN INFERIOR	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	8
Iluminación en recorridos de evacuación	11
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	14
Lista de productos usados en el plano	16
Plano PLANTA ANDEN SUPERIOR	
Plano de situación de luminarias	18
Situación de luminarias	19
Iluminación antipánico	20
Iluminación en recorridos de evacuación	23
Lista de productos usados en el plano	25
Plano PLANTA VESTIBULO	
Plano de situación de luminarias	27
Situación de luminarias	28
Iluminación antipánico	29
Iluminación en recorridos de evacuación	32
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	34
Lista de productos usados en el plano	36
Resumen	
Resultados lumínicos	37
Lista de productos usados en el proyecto	39
ANEXO	
Fichas Técnicas	

ER-0799/1998

GA-2010/0104

daisalux

www.daisalux.com

APÈNDIX - CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

Línia 1 ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
QGBT

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

EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 230 V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	Scdt (V)	Scdt (%)	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
2NC-2	RESERVA	3 x 230	0,95	0	0	0,00							III-50/D	300	1	0
2NC-20	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 2	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	120	4 x 4	5,82	2,53%			III-16/C	30	1	4
2NC-21	RESERVA	3 x 230	0,95	0	0	0,00							III-16/C	30	1	
2NC-22	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 2- CIRCUIT 2	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	150	4 x 6	4,85	2,11%			III-16/C	30	1	6
2NC-23	RESERVA	3 x 230	0,95	0	0	0,00							III-16/C	30	1	

TOTAL EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 230 V

P= 5.000	W
Q= 1.643	VAr
S= 5.263	VA
Cosφ= 0,95	

EMBARRAT SERVEIS CRÍTICS 230 V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	Scdt (V)	Scdt (%)	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
2C-9	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 3	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	120	4 x 4	5,82	2,53%			III-16/C	30	1	4
2C-10	ENLLUMENAT NORMAL ANDANA VIA 2- CIRCUIT 3	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	150	4 x 6	4,85	2,11%			III-16/C	30	1	6
2C-23	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 1	3 x 230	0,95	125	132	0,33	120	4 x 4	0,29	0,13%			III-10/C	30	1	4
2C-24	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 1 - CIRCUIT 2	2 x 230	0,95	125	132	0,57	120	3 x 1,5	1,55	0,68%			II-10/C	30	1	1,5
2C-25	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 2 - CIRCUIT 1	2 x 230	0,95	125	132	0,57	150	3 x 1,5	1,94	0,84%			II-10/C	30	1	1,5
2C-26	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA ANDANA VIA 2 - CIRCUIT 2	2 x 230	0,95	125	132	0,57	150	3 x 1,5	1,94	0,84%			II-10/C	30	1	1,5

TOTAL EMBARRAT SERVEIS CRÍTICS 230 V

P= 5.500	W
Q= 1.808	VAr
S= 5.789	VA
Cosφ= 0,95	

EMBARRAT SERVEIS SERÈ

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V)	Cosφ	Potència Activa (W).	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	Scdt (V)	Scdt (%)	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
2A-2	ENLLUMENAT SERE CIRCUIT 1 ANDANA VIA 1	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	120	4 x 4	5,82	2,53%			III-16/C	30	1	4
2A-3	ENLLUMENAT SERE CIRCUIT 1 ANDANA VIA 2	3 x 230	0,95	2.500	2.632	6,61	150	4 x 6	4,85	2,11%			III-16/C	30	1	6

TOTAL EMBARRAT SERÈ

P= 5.000	W
Q= 1.643	VAr
S= 5.263	VA
Cosφ= 0,95	

EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 380V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V)	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	Scdt (V)	Scdt (%)	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
3NC	VENTILADOR 1 (VIA 1)	3 x 380	0,80	15.000	18.750	28,49	115	4 x 16	5,07	1,33%			III-40/D	300	1	16
3NC	VENTILADOR 2 (VIA 2)	3 x 380	0,80	15.000	18.750	28,49	130	4 x 16	5,73	1,51%			III-40/D	300	1	16
3NC	VENTILADOR 3 (PASSAREL·LA VIA 1)	3 x 380	0,80	5.500	6.875	10,45	95	4 x 6	4,09	1,08%			III-32/D	300	1	6

TOTAL EMBARRAT NO CRÍTICS 380V

P=	**35.500**	**W**
Q=	**26.625**	**VAr**
S=	**44.375**	**VA**
Cosφ=	**0,80**	

NOTA: EN VERMELL S'IDENTIFIQUEN LES PROTECCIONS NOVES D'ACORD AMB LA NOVA POTÈNCIA D'ENLLUMENAT I VENTILACIÓ ACTUALITZADES. EL CABLEJAT TRONCAL ES MANTÉ SI ÉS POSSIBLE EN LA TAULA APAREIXEN SOLS ELS CIRCUITS ON S'HA VARIAT LA POTÈNCIA, I ELS QUE SÓN CIRCUITS NOUS.

Línia 3 ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA L3
QGBT

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

EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 230 V

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V).	Cosφ	Potència Activa (W)	Potència Aparent (VA)	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció (mm²)	cdt (V)	cdt %	Scdt (V)	Scdt (%)	ICP (A)	ID (mA)	Factor	Secció
2NC-XX	VENTILADOR CAMBRA SECCIONADORS	3 x 230	0,80	800	1.000	2,51	10	4 x 2,5	0,25	0,11%			III-10/C	30	1	2,5
2NC-XX	VENTILADOR SALA BT L3	3 x 230	0,80	800	1.000	2,51	10	4 x 2,5	0,25	0,11%			III-10/C	30	1	2,5
2NC-XX	VENTILADOR ACCÉS SALES TÈCNIQUES L3	3 x 230	0,80	800	1.000	2,51	15	4 x 2,5	0,37	0,16%			III-10/C	30	1	2,5

TOTAL EMBARRAT SERVEIS NO CRÍTICS 230 V

P= 2.400	**W**
Q= 1.800	**VAr**
S= 3.000	**VA**
Cosφ= 0,80	

NOTA: EN VERMELL S'IDENTIFIQUEN LES PROTECCIONS NOVES D'ACORD AMB LA NOVA POTÈNCIA D'ENLLUMENAT I VENTILACIÓ ACTUALITZADES. EL CABLEJAT TRONCAL ES MANTÉ SI ÉS POSSIBLE EN LA TAULA APAREIXEN SOLS ELS CIRCUITS ON S'HA VARIAT LA POTÈNCIA, I ELS QUE SÓN CIRCUITS NOUS.

APÈNDIX - CÀLCUL DE VENTILACIÓ

PÈRDUES DE CÀRREGA - IMPULSIÓ ANDANA SENTIT FONDO (VENTILADOR 1)

Dades inicials:		
Cabal servei	50.000	m^3/h

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)	Dh (m)	Re	ε=e/D	λ	Pd (mmca)	ΔpTram (mmca)	e (mm)	ν
TRAM 1 - TRAM REIXA- SALA VENTILACIÓ	1,50	4,00	2,35	4,38	50.000	3,17	2,64	5,65E+04	0,000379	0,021729	0,262183	51,713954	0,01	0,0010	1,48E-04
TRAM 2 - TRAM PLÈNUM SALA VENTILACIÓ	4,00	3,70	4	11,84	50.000	1,17	4,24	3,36E+04	0,000142	0,023208	0,038323	83,109068	0,00	0,0006	1,48E-04
TRAM 3 - TRAM CONDUCTE COLZE SIMULAT SALA	3,70	1,25	4	4,63	50.000	3,00	2,30	4,67E+04	0,000261	0,022056	0,238687	45,178887	0,02	0,0006	1,48E-04
TRAM 4 - TRAM TOLVA	2,10	3,00	2,7	6,30	50.000	2,20	2,76	4,10E+04	0,000218	0,022483	0,131124	54,060471	0,01	0,0006	1,48E-04
TRAM 5 - TRAM CONDUCTE ANDANA 1	1,25	CIRC	9	1,23	25.000	5,66	1,25	4,78E+04	0,000480	0,022719	0,873895	24,525000	0,32	0,0006	1,48E-04
TRAM 6 - TRAM CONDUCTE ANDANA 2	1,20	CIRC	9	1,13	23.790	5,85	1,20	4,74E+04	0,000500	0,022819	0,935855	23,544000	0,36	0,0006	1,48E-04
TRAM 7 - TRAM CONDUCTE ANDANA 3	1,15	CIRC	9	1,04	20.203	5,41	1,15	4,20E+04	0,000522	0,023374	0,819613	22,563000	0,33	0,0006	1,48E-04
TRAM 8 - TRAM CONDUCTE ANDANA 4	1,10	CIRC	9	0,95	14.822	4,33	1,10	3,22E+04	0,000545	0,024609	0,554843	21,582000	0,23	0,0006	1,48E-04
TRAM 9 - TRAM CONDUCTE ANDANA 5	1,00	CIRC	9	0,79	11.235	3,98	1,00	2,69E+04	0,000600	0,025636	0,486204	19,620000	0,22	0,0006	1,48E-04

Total lineals	0,04	mmca

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)
Reixa carrer 6m2	1,00	4,38	50.000	3,17	0,9	0,61	0,55
Colze 90º obra reixa sala	1,00	4,66	50.000	2,98	1,5	0,54	0,82
Colze 90º obra sala-silenciador	1,00	11,10	50.000	1,25	1,5	0,10	0,14
Silenciador tubular diam.1,,25m	1,00	1,23	50.000	11,32	Segons fabricant	-	6,22
Transició silenciador tubular-Ventilador transformació	1,00	1,23	50.000	11,29	0,20	7,80	1,56
Aixamplament transformació (circular a rectang) ventilador-corba (circular a rectang)	1,00	1,23	50.000	11,29	0,65	7,80	5,06
Colze 90º ROMO ventilador a conducte sala ventilacio	1,00	1,23	50.000	11,32	0,5	7,83	3,92
Colze 90º ROMO Entrada a silenciador bafles	1,00	1,23	50.000	11,29	0,5	7,80	3,90
Aixamplament transformació	1,00	1,56	50.000	8,89	0,02	4,83	0,08
Silenciador de bafles SIR M300 2,4x3	1,00	2,40	50.000	5,79	Segons fabricant	-	3,00
Transformació tolva silenciador-pantaló conducte	1,00	2,45	50.000	5,66	0,35	1,96	0,69
Colze 45 ROMO direccionament a andana	1,00	2,45	50.000	5,66	0,2	1,96	0,39
Reducció Tram 1-2 gradual	1,00	1,13	23.790	5,85	0,35	2,09	0,73
Reducció Tram 2-3 gradual	1,00	1,04	20.203	5,41	0,35	1,79	0,63
Reducció Tram 3-4 gradual	1,00	0,95	14.822	4,33	0,35	1,15	0,40
Reducció Tram 4-5 gradual	1,00	0,79	11.235	3,98	0,35	0,97	0,34
Colze 90º Distribucio a reixeta 825x425mm	1,00	0,35	1.735	1,37	1,5	0,12	0,17
Reixa model TRS TROX 825x425mm	1,00	0,18	1.735	2,68	Segons fabricant	-	1,53
Transformació conducte circular-Reixa quadrada de 1x1m	1,00	0,79	7.648	2,71	0,00	0,45	0,00
Comporta regulació SQR-BCC Madel 1000x1000mm	1,00	0,45	7.648	4,72	Segons fabricant	-	3,57

Total Singulars	33,70	mmca

Total pèrdues de càrrega en Regim Servei Normal	33,74	mmca
Increment del 15% (marge de seguretat)	38,80	mmca

PÈRDUES DE CÀRREGA - IMPULSIÓ ANDANA ANDANA SENTIT HOSPITAL BELLVITGE (VENTILADOR 2)

Dades inicials:		
Cabal servei	45.000	m^3/h

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)	Dh (m)	Re	ε=e/D	λ	Pd (mmca)		ΔpTram (mmca)	e (mm)	ν
TRAM 1 - TRAM REIXA CARRER	7,00	1,60	0,85	8,18	45.000	1,53	3,51	3,62E+04	0,000285	0,023290	0,065325	68,773425	0,00	0,0010	1,48E-04
TRAM 2 - TRAM PLENUM REIXA CARRER-FORAT VENT SALA	1,80	0,85	5	1,53	45.000	8,17	3,60	1,99E+05	0,000278	0,017656	1,414236	70,632000	0,10	0,0010	1,48E-04
TRAM 3 - TRAM CONDUCTE OBRA A SALA VENTILACIÓ	2,80	0,75	0,85	2,10	45.000	5,95	1,53	6,16E+04	0,000653	0,022401	0,952412	30,065985	0,03	0,0010	1,48E-04
TRAM 4 - TRAM PLÈNUM XAPA-SILENCIADOR CORBA	2,80	0,75	0,45	2,10	45.000	5,95	1,53	6,16E+04	0,000392	0,021455	0,912200	30,065985	0,01	0,0006	1,48E-04
TRAM 5 - TRAM CONVERSIÓ CIRCULAR RECTANGULAR SALA	3,30	3,00	1,04	9,90	45.000	1,26	3,46	2,96E+04	0,000173	0,023972	0,045861	67,967694	0,00	0,0006	1,48E-04
TRAM 6 - TRAM TOLVA SALA	1,25	CIRC	9	1,23	45.000	10,16	2,50	1,72E+05	0,000240	0,017740	2,198589	49,050000	0,40	0,0006	1,48E-04
TRAM 7 - TRAM SALA VENTILACIÓ-ROMO 90º	2,00	1,00	2,4	2,00	45.000	6,25	4,00	1,69E+05	0,000150	0,017188	0,805694	78,480000	0,02	0,0006	1,48E-04
TRAM 8 - TRAM CONDUCTE OBRA SOTSCENTRAL	2,00	1,00	1,25	2,00	45.000	6,25	4,00	1,69E+05	0,000250	0,017840	0,836251	78,480000	0,01	0,0010	1,48E-04
TRAM 10 - TRAM PLÈNUM XAPA SUBCENTRAL- PANTALÓ ANDANA	2,36	0,85	1,45	2,01	45.000	6,23	4,72	1,99E+05	0,000127	0,016611	0,773976	92,606400	0,01	0,0006	1,48E-04
TRAM 12 - TRAM CONDUCTE SENTIT BELLVITGE 1	0,90	CIRC	7	0,64	11.250	4,91	0,90	2,99E+04	0,000667	0,025289	0,732989	17,658000	0,29	0,0006	1,48E-04
TRAM 13 - TRAM CONDUCTE SENTIT BELLVITGE 2	0,70	CIRC	6	0,38	7.500	5,42	0,70	2,56E+04	0,000857	0,026506	0,933066	13,734000	0,41	0,0006	1,48E-04
TRAM 14 - TRAM CONDUCTE SENTIT BELLVITGE 3	0,60	CIRC	6	0,28	3.750	3,69	0,60	1,49E+04	0,001000	0,029827	0,486298	11,772000	0,25	0,0006	1,48E-04
TRAM 15 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 1	1,25	CIRC	9	1,23	33.750	7,64	1,25	6,46E+04	0,000480	0,021629	1,516292	24,525000	0,56	0,0006	1,48E-04
TRAM 16 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 2	1,20	CIRC	9	1,13	28.688	7,05	1,20	5,72E+04	0,000500	0,022122	1,319237	23,544000	0,50	0,0006	1,48E-04
TRAM 17 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 3	1,15	CIRC	9	1,04	23.625	6,32	1,15	4,91E+04	0,000522	0,022754	1,091057	22,563000	0,44	0,0006	1,48E-04
TRAM 18 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 4	1,10	CIRC	7	0,95	18.563	5,43	1,10	4,03E+04	0,000545	0,023614	0,835053	21,582000	0,27	0,0006	1,48E-04
TRAM 19 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 5	1,05	CIRC	7	0,87	13.500	4,33	1,05	3,07E+04	0,000571	0,024901	0,561001	20,601000	0,19	0,0006	1,48E-04
TRAM 20 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 6	0,95	CIRC	7	0,71	8.438	3,31	0,95	2,12E+04	0,000632	0,026963	0,354117	18,639000	0,13	0,0006	1,48E-04
TRAM 21 - TRAM CONDUCTE SENTIT FONDO 7	0,95	CIRC	7	0,71	3.375	1,32	0,95	8,49E+03	0,000632	0,033409	0,070202	18,639000	0,03	0,0006	1,48E-04

Total lineals	3,66	mmca

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)	
Reixa carrer 12m2	1,00	8,18	45.000	1,53	0,9	0,14	0,13	
Forat reixa-obra	1,00	1,53	45.000	8,17	1,00	4,08	4,08	
Conducte obra-sala ventilació	1,00	2,35	45.000	5,32	1,00	1,73	1,73	
Aixamplament transformació (obra a plènum xapa)	1,00	1,76	45.000	7,09	1,00	3,08	3,08	
Transformació (plènum xapa - silenciador corba)	1,00	1,23	45.000	10,19	0,35	6,35	2,22	
Silenciador corba	1,00	1,23	45.000	10,19	1,00	6,35	6,35	
Eixamplament transformació (circular a rectang) gradual	1,00	1,23	45.000	10,19	0,15	6,35	0,94	
Silenciador bafles sala ventilació	1,00	2,40	45.000	5,21	Segons fabricant	-	3,00	
Defelector de silenciador-plenum xapa sotscentral	1,00	2,00	45.000	6,25	0,50	2,39	1,19	radio grande
Pantaló	1,00	1,86	45.000	6,71	0,5	2,76	1,38	
Colze 90º ROMO Distribucio andana Fondo	1,00	0,64	33.750	14,74	0,50	13,30	6,65	
Colze 90º ROMO Distribució andana Bellvitge	1,00	1,23	11.250	2,55	0,50	0,40	0,20	
Reducció Tram 12-13 Bellvitge Gradual	1,00	0,38	7.500	5,42	0,35	1,79	0,63	
Reducció Tram 13-14 Bellvitge Gradual	1,00	0,28	3.750	3,69	0,35	0,83	0,29	
Colze 90º Distribucio a reixeta 825x325mm	1,00	0,27	1.875	1,94	1,5	0,23	0,35	
Reixa model TRS-R TROX 825X325mm Bellvitge	1,00	0,18	1.875	2,98	Segons fabricant	-	4,08	
Reducció Tram 15-16 Sentit Fondo Gradual	1,00	1,13	28.688	7,05	0,35	3,04	1,06	
Reducció Tram 16-17 Sentit Fondo Gradual	1,00	1,04	23.625	6,32	0,35	2,44	0,86	
Reducció Tram 17-18 Sentit Fondo Gradual	1,00	0,95	18.563	5,43	0,35	1,80	0,63	
Reducció Tram 18-19 Sentit Fondo Gradual	1,00	0,87	13.500	4,33	0,35	1,15	0,40	
Reducció Tram 19-20 Sentit Fondo Gradual	1,00	0,71	8.438	3,31	0,35	0,67	0,23	
Reducció Tram 20-21 Sentit Fondo Gradual	1,00	0,71	3.375	1,32	0,35	0,11	0,04	
Colze 90º Distribucio a reixeta 825x325mm	1,00	0,27	1.688	1,74	1,5	0,18	0,28	
Reixa model TRS-R TROX 825X325mm Fondo	1,00	0,18	1.688	2,60	Segons fabricant	-	4,08	

Total Singulars	43,87	mmca

Total pèrdues de càrrega en Regim Servei Normal	47,53	mmca
Increment del 15% (marge de seguretat)	54,66	mmca

PÈRDUES DE CÀRREGA - IMPULSIÓ VESTÍBUL INTERCONNEXIÓ FGC (VENTILADOR 3)

Dades inicials:		
Cabal servei	35.000	m^3/h

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)	Dh (m)	Re	ε=e/D	λ	Pd (mmca)		ΔpTram (mmca)	e (mm)	ν
TRAM 1 - TRAM REIXA CARRER-CONDUCTE	2,20	1,20	1	1,93	35.000	5,04	1,77	6,04E+04	0,000564	0,022156	0,676617	34,790134	0,02	0,0010	1,48E-04
TRAM 2 - TRAM CONDUCTE OBRA-PLÈNUM ACÚSTIC	2,00	0,80	7	1,60	35.000	6,08	1,36	5,60E+04	0,000733	0,022978	1,018107	26,781193	0,27	0,0010	1,48E-04
TRAM 3 - TRAM SILENCIADOR-CONDUCTE	1,80	1,80	3	6,00	35.000	1,62	1,80	1,97E+04	0,000333	0,026708	0,084149	35,316000	0,01	0,0006	1,48E-04
TRAM 4 - TRAM CONDUCTE ANDANA 1	1,25	CIRC	13	1,23	35.000	7,93	1,25	6,69E+04	0,000480	0,021508	1,621575	24,525000	0,86	0,0006	1,48E-04

Total lineals	1,15	mmca

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)
Reixa carrer 2,64m2	1,00	1,93	35.000	5,04	0,9	1,56	1,40
Estretament Reixa-conducte vertical	1,00	1,60	35.000	6,08	1,00	2,26	2,26
Eixamplament conducte obra-plènum acústic	1,00	1,60	35.000	6,08	0,04	2,26	0,09
Colze 90º ROMO Entrada a plènum acústic	1,00	1,45	35.000	6,70	0,5	2,75	1,37
Colze 90º ROMO Plènum acústic a silenciador	1,00	1,45	35.000	6,70	0,5	2,75	1,37
Silenciador bafles	1,00	2,16	35.000	4,50	Segons fabricant	-	4,00
Transformació Reducció silenciador-conducte	1,00	4,91	35.000	1,98	0,35	0,24	0,08
Colze 45º ROMO conducte	1,00	1,23	35.000	7,92	0,2	3,84	0,77
Colze 90º Distribucio a reixeta1025X425mm	1,00	1,23	3.100	0,70	1,5	0,03	0,05
Reixa model TRS-R TROX1025X425mm Vestíbul	1,00	0,30	3.100	2,87	Segons fabricant	-	4,29
Transformació conducte circular-Reixa quadrada de 0,95x0,95m	1,00	0,69	4.000	1,60	0,00	0,16	0,00
Comporta regulació SQR-BCC Madel 950x950mm	1,00	0,40	4.000	2,78	Segons fabricant	-	3,27

Total Singulars	18,95	mmca

Total pèrdues de càrrega en Regim Servei Normal	20,10	mmca
Increment del 15% (marge de seguretat)	23,12	mmca

APÈNDIX – CÀLCUL D'ESTRUCTURES DE VENTILACIÓ I ENLLUMENAT

INDEX

APÈNDIX 4 – ESTRUCTURES DE VENTILACIÓ I ENLLUMENAT 3

1 OBJECTE 3

2 CONSIDERACIONS GENERALS 3

3 MÉTODE DE CÀLCUL 3

3.1 NORMATIVA UTILITZADA 3
3.2 ESTATS LÍMIT I VARIABLES BÀSIQUES 3
3.3 ESTATS LÍMIT ÚLTIMS 3
3.4 ESTATS LÍMIT DE SERVEI 4
3.5 COMBINACIONS D'ACCIONS CONSIDERADES 4
3.5.1 Estats Límit Últims 4
3.5.2 Estats Límit de Servei 4
3.6 BASES DE CÀLCUL 5
3.6.1 Coeficients de Majoració d'Accions 5
3.6.2 Coeficients de Simultaneïtat de les Accions 5
3.6.3 Coeficients de Seguretat dels Materials 5
3.6.4 Valors Màxims dels Adoptats 5
3.7 ANÀLISI ESTRUCTURAL 5
3.7.1 Anàlisis Realitzat pel Programes 5
3.7.2 Càlcul de Tensions i Comprovacions Realitzades 5
3.8 MATERIALS UTILITZATS 6
3.9 DURABILITAT 6
3.10 RESISTÈNCIA AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS 6

4 CÀLCULS 6

4.1 ESTRUCTURA LLUMINÀRIES 01 6
4.1.1 Definició geomètrica 6
4.2 ESTRUCTURA LLUMINÀRIES 02 7
4.2.1 Definició geomètrica 7
4.2.2 Model de càlcul 7
4.3 ESTRUCTURA PLENUM VENTILADOR 3 8
4.3.1 Definició geomètrica 8
4.3.2 Model de càlcul 9
4.3.3 Comprovacions estructurals 11
4.4 ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓ DEL SILENCIADOR I DEL VENTILADOR 3 13
4.4.1 Definició geomètrica 13
4.4.2 Model de càlcul 13

4.4.3 Comprovacions estructurals 15
4.5 SISTEMA ESTRUCTURAL CONDUCTES VENTILACIÓ 16
4.5.1 Definició geomètrica 16
4.6 ESTRUCTURA SUSTENTACIÓ SILENCIADOR VENTILADOR 1 (ANDANA SENTIT FONDO) 28
4.6.1 Definició geomètrica 28
4.6.2 Model de càlcul 28
4.6.3 Comprovacions estructurals 30

APÈNDIX 4 – ESTRUCTURES DE VENTILACIÓ I ENLLUMENAT

1 OBJECTE

El present apèndix té per objecte definir les estructures de suport de la ventilació i enllumenat incloses dins del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

2 CONSIDERACIONS GENERALS

L'objecte del present projecte és dimensionar tots aquells elements estructurals que formen part del "Projecte constructiu d'actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de plaça Espanya (L1 i L3 d'FMB i L8 d'FGC). Ventilació de plaça Espanya L1. Clau:TM-11016.2. Els elements objecte del projecte d'estructura són els següents:

- Estructura de suport pel plènum que permet la connexió del conducte de ventilació, previst a la zona del vestíbul d'interconnexió amb els FGC, amb el pou de ventilació del ventilador 3 que permet l'aportació d'aire des del carrer.

  En aquest cas la solució passa per dimensionar una estructura metàl·lica tubular □80x3mm d'acer que anirà penjada de la volta del metro, i que un cop revestida, farà la funció de plènum dins del sistema de ventilació del ventilador 3. Les unions a la volta es dimensionen mitjançant ancoratges mecànics tipus Hilti HST M12.

- Estructura de suport dels conductes de ventilació de les andanes i del vestíbul d'interconnexió amb FGC.

  El sistema es redueix a dos tipus de suports en funció dels conductes a suportar:

  <u>Suport simple (1 conducte)</u>

  El suport simple està previst per a la suportació d'un únic conducte de ventilació i, per tant, correspon als conductes de ventilació del Ventilador 2 (andana L1 Sentit Hospital de Bellvitge) i del ventilador 3 (Vestíbul d'interconnexió amb els FGC).

  <u>Suport doble (2 conductes)</u>

  El suport doble està previst per a la suportació dels dos conductes en paral·lel previstos a l'andana L1 (sentit Fondo) i, per tant, correspon als conductes de ventilació del Ventilador.

- Estructura de suport de les lluminàries sobre les andanes.

  El suport de les lluminàries que discorren al llarg de les andanes es dissenya mitjançant una biga metàl·lica correguda composada per doble perfil de xapa doblegada d'acer tipus C amb mides 30x80x60x3mm. Aquest perfil es trava a la volta cada 3,60m de la següent manera:

  1. Horitzontalment mitjançant perfil d'acer T70x8mm.
  2. Verticalment mitjançant vara d'acer Ø10mm.
  3. En aquells casos on la lluminària no consta de trava horitzontal, es disposa una trava en diagonal a mode d'arriostrament, novament amb varilla d'acer Ø10mm.

  Les unions de tots els elements a la volta es realitza de manera articulada i els ancoratges utilitzats són mecànics tipus Hilti HST M10.

- Estructura de suport pel silenciador que permet la connexió dels conductes de ventilació, que discorren per l'andana de L1 (sentit Fondo), amb el pou de ventilació del ventilador 1 que permet l'aportació d'aire des del carrer.

Els conductes de ventilació previstos en el present projecte disposen del el seu propi sistema de subjecció i no s'ha previst, en cap cas, la utilització de suports de altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació.

En els propers apartats es defineix el mètode de càlcul, la normativa de referència utilitzada, els materials a emprar i s'adjunta l'annex de càlcul corresponent.

3 MÉTODE DE CÀLCUL

3.1 NORMATIVA UTILITZADA

<u>Accions</u>

Les accions a considerar en el càlcul són bàsicament el pes propi dels diferents elements.

<u>Elements d'Acer</u>

El disseny i càlcul dels elements d'acer de l'estructura s'ajusta en tot moment al que està indicat a la instrucció "EAE Instrucció d'Acer Estructural", el "Codi Tècnic de l'Edificació (DB SE-A)" i "Eurocode 3 Design of Steel Structures" i la UNE-EN 12236:2003. "*Conductos de chapa metálica. Soportes"*. L'execució s'haurà d'ajustar a les indicacions donades en aquestes instruccions.

3.2 ESTATS LÍMIT I VARIABLES BÀSIQUES

Denominarem capacitat portant a l'aptitud de l'estructura per assegurar l'estabilitat del conjunt i la resistència necessàries, intrínsecament relacionada amb els Estats Límits Últims. L'aptitud per al servei, per altra banda, és la que garanteix el funcionament de l'obra, la comoditat dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i es relaciona amb el Estat Límit de Servei.

3.3 ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

S'han considerat com a Estats Límit Últims els següents:

- Els que es deriven de la pèrdua d'equilibri de l'estructura.

- Els que es deriven de la fallada per una deformació excessiva.
- Els que es deriven de la fallada per transformació de l'estructura en un mecanisme.
- Els que es deuen a la fallada per ruptura dels elements estructurals o de les seves unions.
- Els que es deuen a la fallada per inestabilitat dels elements estructurals, inclosos els efectes del temps com ara la corrosió o la fatiga.

3.4 ESTATS LÍMIT DE SERVEI

S'han considerat com a Estats Límit de Servei els següents:

- Els relatius a les deformacions (fletxes, assentaments o enfonsaments) que afecten a l'aparença, a la comoditat dels usuaris o al funcionament de les instal·lacions.
- Els danys o deterioraments que puguin afectar negativament a l'aparença, a la durabilitat o a la funcionalitat de l'obra.

3.5 COMBINACIONS D'ACCIONS CONSIDERADES

D'acord amb les restriccions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les mateixes és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació, es realitzarà el càlcul de les combinacions possibles de la següent manera que es descriu seguidament.

3.5.1 Estats Límit Últims

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE-Seguretat Estructural, el valor de càlcul dels efectes de les accions corresponents a <u>situacions persistents o transitòries</u>, es determina:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}+\gamma_{p}\cdot P+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

On:

$\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}$	És el valor de càlcul de les accions permanents.
$\gamma_{p}\cdot P$	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}$	És el valor de càlcul d'una acció variable qualsevol.
$\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$	És el valor de càlcul de combinació de les altres accions variables.

Per les accions corresponents a <u>situacions extraordinàries</u>, es determina:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}+\gamma_{p}\cdot P+A_{d}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

On:

$\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}$	És el valor de càlcul de les accions permanents.
$\gamma_{p}\cdot P$	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
A_{d}	És el valor de càlcul de l'acció accidental, si existeix.
$\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$	És el valor de càlcul d'una acció variable, en valor de càlcul freqüent.
$\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$	És el valor de càlcul de combinació de les altres accions, en valor de càlcul casi permanent.

En aquest tipus de situacions els coeficients de seguretat són "0" si el seu efecte és favorable.

3.5.2 Estats Límit de Servei

Segons l'article 4.3.2 del DB-SE Seguretat estructural, els efectes que es deriven de les <u>accions de llarga durada</u> es determinen mitjançant unes combinacions d'accions a partir de l'expressió::

$$\sum_{j\geq 1}G_{K,j}+P+\sum_{i>1}\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

On:

$G_{K,j}$	Que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
P	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$	Que representa a totes les accions variables, en valor casi permanent.

Pel que fa a les <u>accions de curta durada reversibles</u> (no es supera el límit elàstic dels materials), es determinen a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+P+\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Que representa a totes las accions permanents, en valor característic.
P	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$	Que representa una acció variable qualsevol, en valor freqüent que s'ha d'adoptar com a tal una darrera l'altra successivament en diferents anàlisis.
$\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$	Representa la resta d'accions variables, en valor casi permanent.

Pel que fa a les <u>accions de curta durada irreversibles</u> (es supera el límit elàstic dels materials), es determinen a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$ Que representa a totes las accions permanents, en valor característic.

P És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.

$Q_{k,1}$ Que representa una acció variable qualsevol, en valor característic que s'ha d'adoptar com a tal una darrera l'altra successivament en diferents anàlisis.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ Representa la resta d'accions variables, en valor de combinació.

3.6 BASES DE CÀLCUL

3.6.1 Coeficients de Majoració d'Accions

Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
		Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent	1,35	0,80
	Variable	1,50	0
Estabilitat		Desestabilitzadora	Estabilitzadora
	Permanent	1,10	0,90
	Variable	1,50	0

3.6.2 Coeficients de Simultaneïtat de les Accions

Coeficients de Simultaneïtat	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Càrregues permanents	1,00	1,00	1,00
Càrregues variables	0,70	0,70	0,60

3.6.3 Coeficients de Seguretat dels Materials

S'han adoptat els següents coeficients de seguretat pels materials:

- γ_{M0} = 1,05 coeficient de seguretat relatiu a la plastificació del material.
- γ_{M1} = 1,05 coeficient de seguretat relatiu als fenòmens d'inestabilitat.
- γ_{M2} = 1,25 coeficient de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció.

3.6.4 Valors Màxims dels Adoptats

D'acord amb el CTE DB-SE Seguretat Estructural 4.3.3.2 el projecte ha respectat els següents límits de fletxa i deformació:

- De cara a la integritat dels elements constructius, confort dels usuaris i aparença de la construcció, la fletxa activa relativa i fletxa absoluta de qualsevol element serà menor a L/250.

3.7 ANÀLISI ESTRUCTURAL

Per la obtenció dels les sol·licitacions i dimensionat dels elements estructurals, s'ha disposat dels programes informàtics SAP2000 i RSTAB 8.24.01.

3.7.1 Anàlisis Realitzat pel Programes

Ambdós programes calculen estructures tridimensionals definides amb elements tipus barres en l'espai i nusos en la intersecció de les mateixes. Es pot utilitzar qualsevol tipus de material per les barres i es defineix a partir de les característiques mecàniques i geomètriques. Si el metall utilitzat és acer (com és el cas), s'obté el dimensionat de forma automàtica.

Els programes consideren un comportament elàstic i lineal de tots els materials, les barres definides són elements lineals. Les càrregues aplicades en les barres es poden establir en qualsevol direcció, admetent qualsevol tipologia: uniformes, triangulars, trapezoïdals, puntuals, moments i increments de temperatura diferent en cares oposades.

En els nusos es poden col·locar càrregues puntuals també en qualsevol direcció, essent el tipus de nus emprat totalment genèric i admetent unes unions encastades, articulades, encastades elàsticament, així com vinculacions entre barres, i d'aquestes al nus.

A partir de la geometria i càrregues que s'introdueixen, s'obté la matriu de rigidesa de l'estructura, així com les matrius de càrrega per hipòtesis simples. S'obtindrà la matriu de desplaçaments dels nusos de l'estructura, invertint la matriu de rigidesa per mètodes frontals.

Després de trobar els desplaçaments per hipòtesis, es calculen totes les combinacions per a tots els estats, i els esforços en qualsevol secció a partir dels esforços en els extrems de les barres i les càrregues aplicades a les mateixes.

3.7.2 *Càlcul de Tensions i Comprovacions Realitzades*

Els programes consideren les accions característiques per a cadascuna de les hipòtesis simples definibles. Es consideren les accions multiplicades per coeficients de ponderació que figuren en la biblioteca de combinacions i es formaran les previstes en la taula, així com les definides o modificades per a cada càlcul, seleccionant en el grup de combinacions corresponent a l'estat a calcular.
Per a cada combinació utilitzada s'obtenen els esforços majorats o ponderats:

- Axils (en la direcció de l'eix X local).
- Tallants (en la direcció dels eixos Y i Z locals).
- Moments (en la direcció dels eixos Y i Z locals).
- Torsor (en la direcció de l'eix X local).

Aquests esforços s'obtenen per hipòtesi simples o per combinacions de tots els estats considerats. Tot això servirà per a l'estudi i comprovació de deformacions i tensions de les peces.

D'acord a tot allò exposat anteriorment, els programes comproven i dimensionen les barres de l'estructura segons els criteris límit: Tensió, Esveltesa, Fletxes… A més, realitza altres comprovacions (Abonyegadura, pandeig lateral) que fan que el perfil sigui incorrecte. Si es superen aquests estats límit, es permet un dimensionament, buscant en la taula de perfils aquella secció que compleixi totes les condicions (cas que existeixi).

3.8 MATERIALS UTILITZATS

El projecte preveu els següents materials pels elements estructurals:

Elements d'Acer	Material	Límit Elàstic
Perfils i Xapes	S275JR	275MPa
Cargols, ròtules i Varetes Roscades	Qualitat 8.8	640MPa

3.9 DURABILITAT

La totalitat d'elements estructurals hauran de portar com a mínim una capa d'imprimació anti corrosió per garantir la seva durabilitat.

3.10 RESISTÈNCIA AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

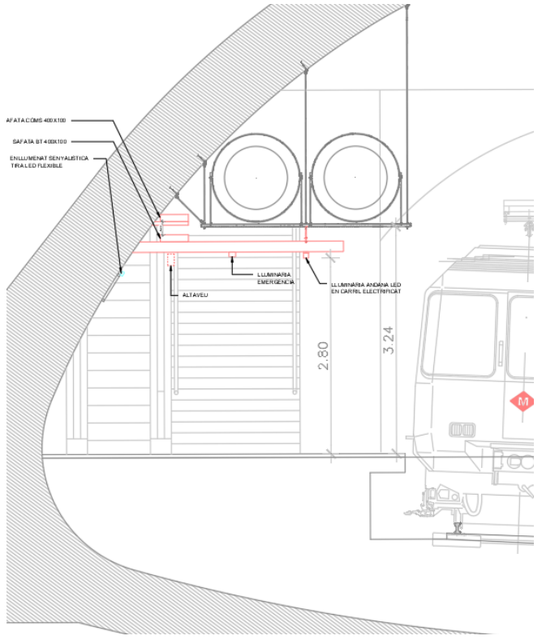
No es preveu cap tipus de protecció específica contra l'acció del foc.

4 CÀLCULS

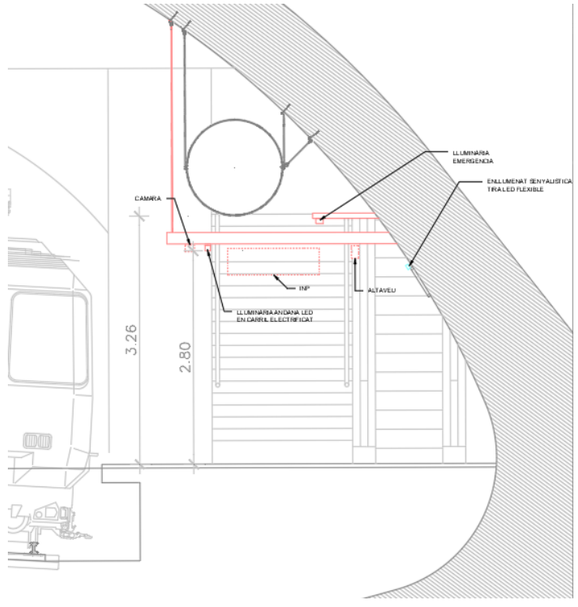
4.1 ESTRUCTURA LLUMINÀRIES 01

4.1.1 Definició geomètrica

A continuació es mostra el detall tipus de l'estructura de suportació de l'enllumenat de les lluminàries a dins de la volta tipus del túnel de l'andana sentit Fondo (fins la trobada de l'andana amb el vestíbul):



Per a l'andana sentit Hospital de Bellvitge, es preveu una estructura similar, tenint en compte que els embellidors d'acer inoxidable existents no seran enretirats.

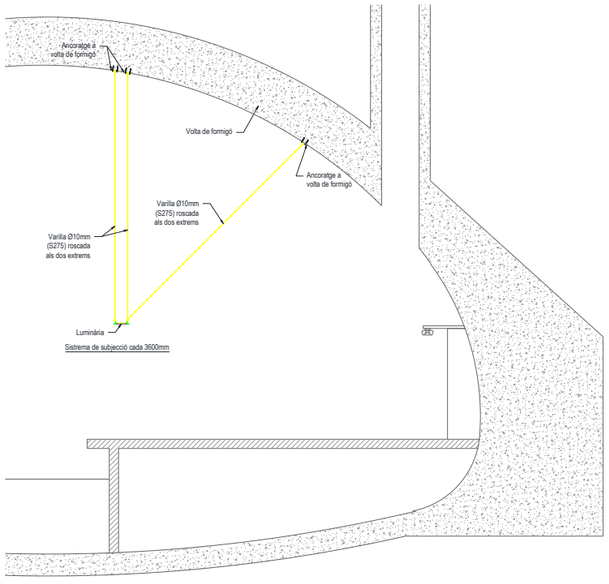


L'estructura tipus mostrada en les imatges anteriors serà definida en fase d'execució de l'obra segons les indicacions d'FMB i la Direcció d'Obra.

4.2 ESTRUCTURA LLUMINÀRIES 02

4.2.1 Definició geomètrica

A continuació es mostra la definició geomètrica de les lluminàries a la zona d'unió de la andana amb el vestíbul, a on no es disposa d'estructures de formigó properes:



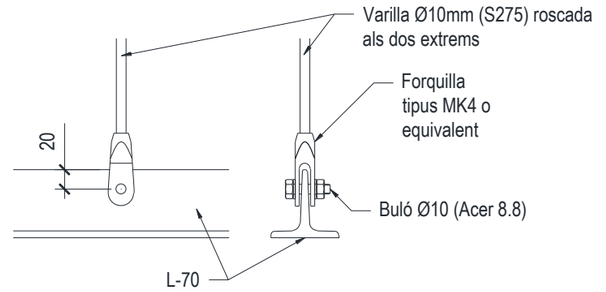
Es proposa una estructura connectada a la part superior de la volta mitjançant cables d'acer, inclouen un cable inclinat per tal d'evitar moviments laterals excessius a les lluminàries.

Als capítols successius es desenvolupen las comprovacions necessàries per la validació de l'estructura proposada.

4.2.2 Model de càlcul

Com es desprèn del gràfic anterior, totes les seccions es troben per sota del 50% de la seva capacitat i per tant el sistema resulta robust i compleix amb totes les prescripcions normatives.

Comprovem la connexió entre els tirants y el perfils principals (T-70):



Es preveu una estructura longitudinal en què la sustentació a la volta es realitza mitjançant dues barres verticals i. una barra inclinada per dotar al conjunt d'una mínima rigidesa transversal.

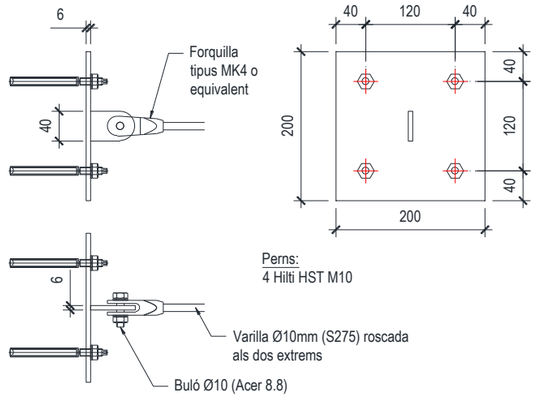
En base als càlculs (del costat de la seguretat), es pot concloure que aquest sistema de sustentació ens deixa del costat de la seguretat.

A la següent taula es mostra la verificació:

MATERIALS			
PLATES			
Steel grade		275	(2)
Yield strength	f_{yk}=	275.00	Mpa
Ultimate tensile strength	f_u=	430.00	MPa
Correlation factor	β_w=	0.85	
Partial factor for resistance of cross-section	γ_{M0}=	1.05	
PINS			
Steel grade		8.8	(5)
Yield strength	f_{yp}=	640.00	Mpa
Ultimate tensile strength	f_{up}=	800.00	MPa
Partial factor for resistance of cross-sections in tension to fracture	γ_{M2}=	1.25	
ACTIONS			
Design value force	$F_{v,Ed}$=	2.10	kN
Bending moment	M_{ed}=	0.00	mkN
GEOMETRY			
LATERAL PLATE			
Number of plates	n_1=	2	ud
Thickness	t_1=	4	mm
Dimension a	a_1>	9	mm
Dimension c	c_1>	5	mm
CENTRAL PLATE			
Number of plates	n_2=	1	ud
Thickness	t_2=	5	mm
Dimension a	a_2>	9	mm
Dimension c	c_2>	5	mm
PIN			
Diameter of the pin	d=	10	mm
Pin Area	A=	0.79	cm^2
Elastic section modulus	W_{el}=	0.10	cm^3
Diameter of the pin hole	d_o=	12	mm
Distance between plates	c=	1	mm
VERIFICATION: FAILURE MODES			
SHEAR RESISTANCE OF THE PIN			
Shear Resistance of the pin	$F_{v,Rd}$=	30.16	kN
Safety factor	γ=	14.36	OK
BEARING RESISTANCE OF THE PLATE AND THE PIN			

Bearing resistance of the plate and the pin (Lateral Plate)	$F_{b,Rd,1}$=	15.71	kN
Safety factor (Lateral Plate)	γ=	14.97	OK
Bearing resistance of the plate and the pin (Central Plate)	$F_{b,Rd,2}$=	19.64	kN
Safety factor (Central Plate)	γ=	9.35	OK
BENDING RESISTANCE OF THE PIN			
Bending resistance of the pin	M_{Rd}=	0.09	mkN
Safety factor	γ=	68.39	OK
COMBINED SHEAR AND BENDING RESISTANCE OF THE PIN			
Combined shear and bending resistance of the pin	γ=	0.01	OK

A continuació verifiquem les plaques d'ancoratge a la volta del túnel:



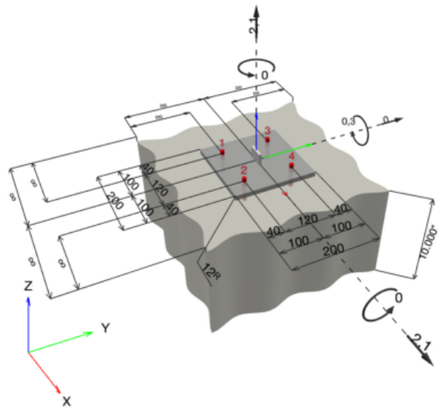
Els ancoratges a posteriori es verifiquen amb l'aplicació profis anchor de Hilti:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HST3 M10 hef1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2113975 HST3 M10x80 20/-
Profundidad efectiva de anclaje:	h_{ef} = 40,0 mm, h_{nom} = 48,0 mm
Material:	
Informe de Evalauación:	ETA-98/0001
Establecidos I Válidos:	2/10/2019 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, mecánico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 12,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 200,0 mm x 12,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Pletina, 40 x 6,0; (L x W x T) = 40,0 mm x 6,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm²; h = 10.000,0 mm, partial material safety factor γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

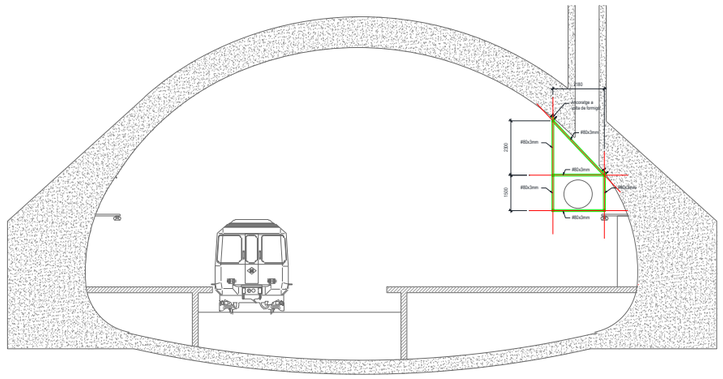
		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	3,593	13,325	27 / -	OK
Cortante	Fallo por desconchamiento	2,100	62,026	- / 4	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,270	0,034	1,500	15	OK

4.3 ESTRUCTURA PLENUM VENTILADOR 3

4.3.1 Definició geomètrica

A la imatge següent es mostra la geometria de l'estructura de sustentació del nou plènum a l'estació:



L'estructura es basa en un entramat de perfils tubulars que suporten el pes de l'estructura y es pengen de la volta de l'estació mitjançant ancoratges prèvia aplicació de resina.

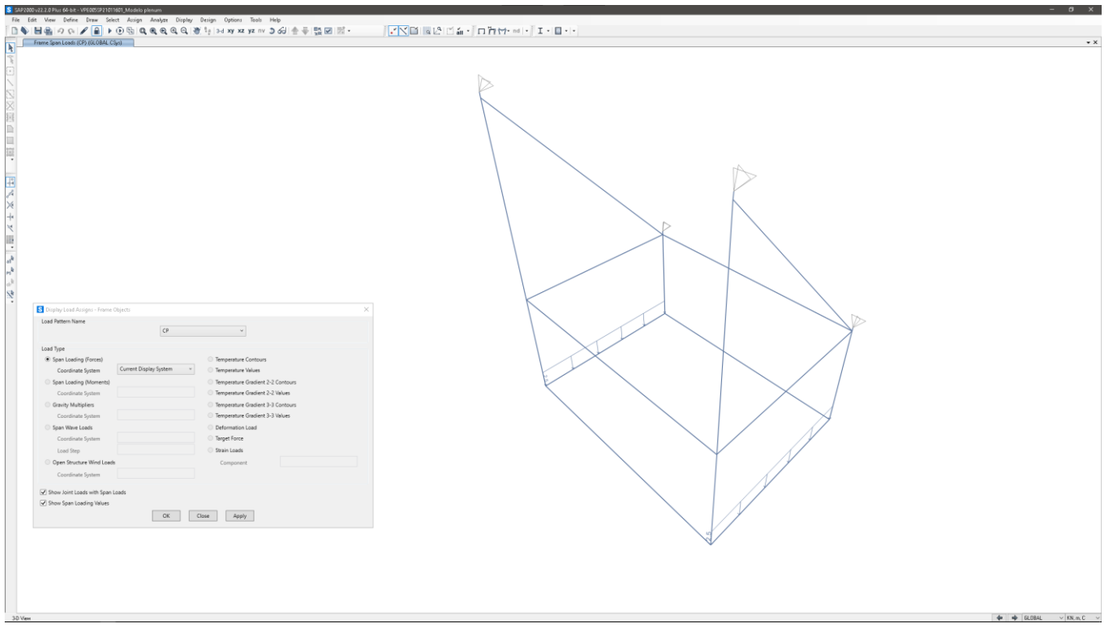
Als capítols successius es desenvolupen las comprovacions necessàries per la validació de l'estructura proposada.

4.3.2 Model de càlcul

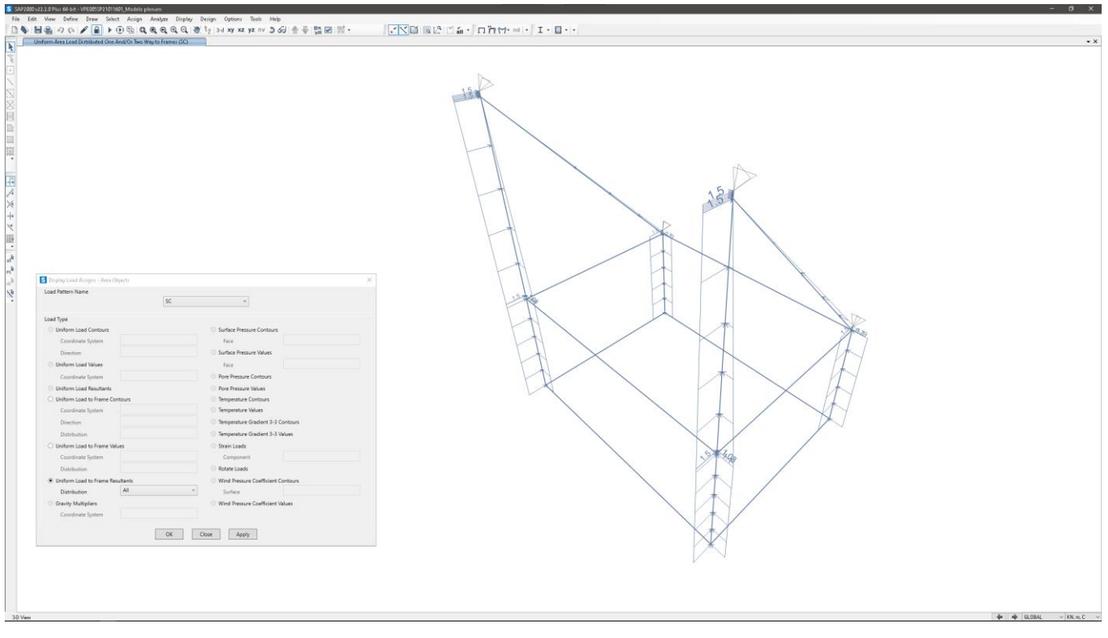
En la imatge següent es mostra el model de càlcul adoptat:

Aquest model es va realitzar mitjançant elements tipus frame (lineals) amb secció SHS 80.3 i addicionalment s'han emprat elements tipus Shell sense rigidesa per facilitar la introducció de càrregues en el model.

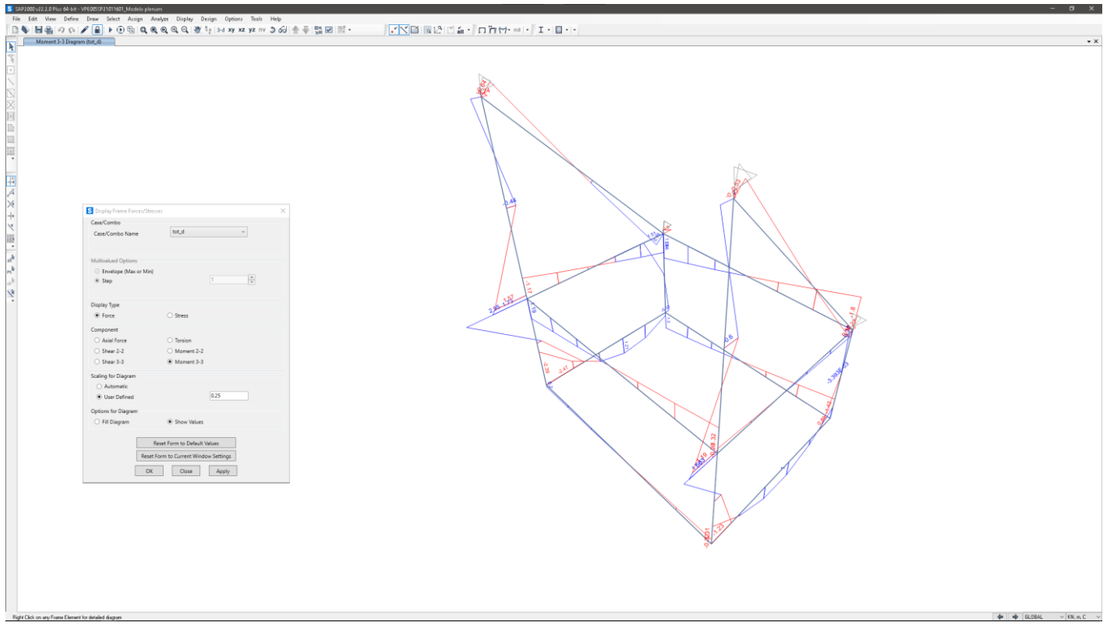
Sobre els perfils s'aplica una càrrega de pes dels tubs, estimat com 5,00 kN a cada costat de l'estructura:

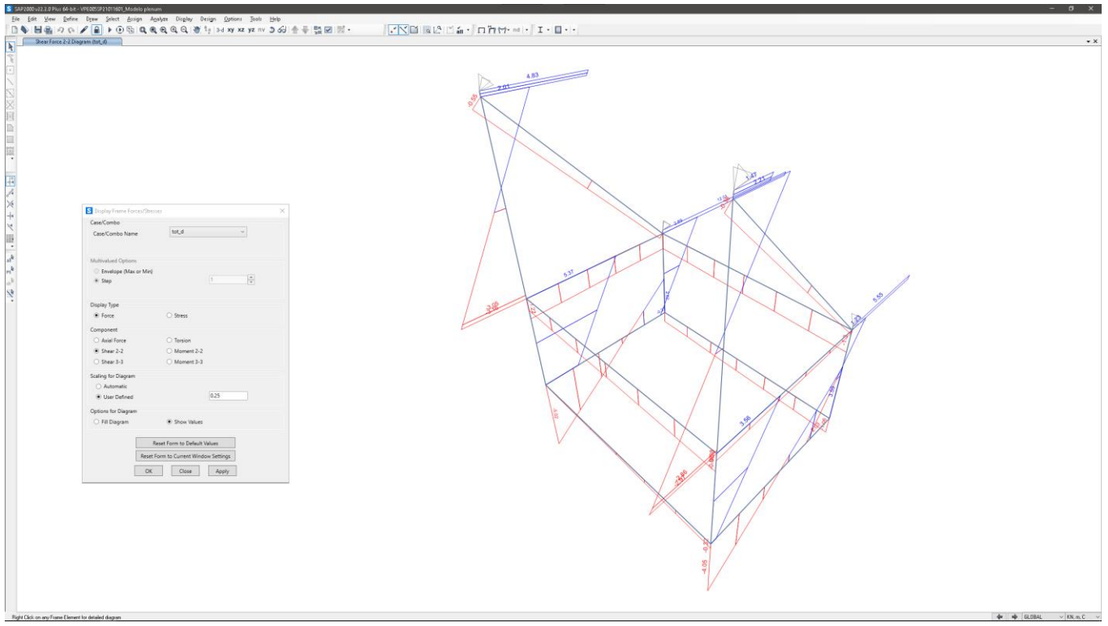


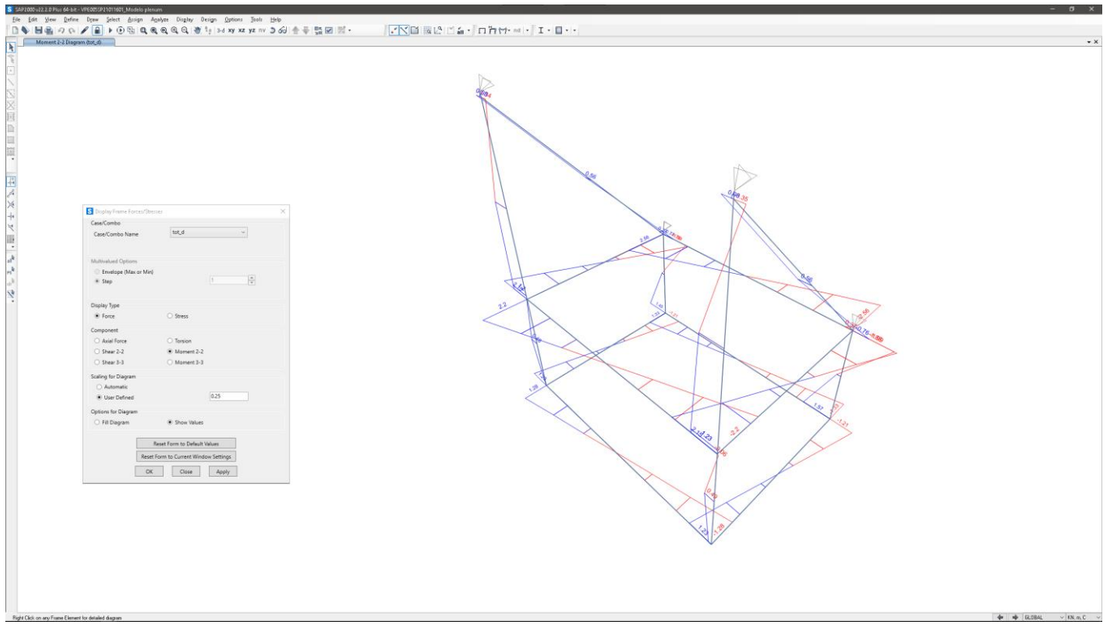
Addicionalment s'aplica una càrrega en tota la superfície de 1,00 kN/m^2 simulant la sobrepressió de la conducció com es pot veure en la següent imatge:

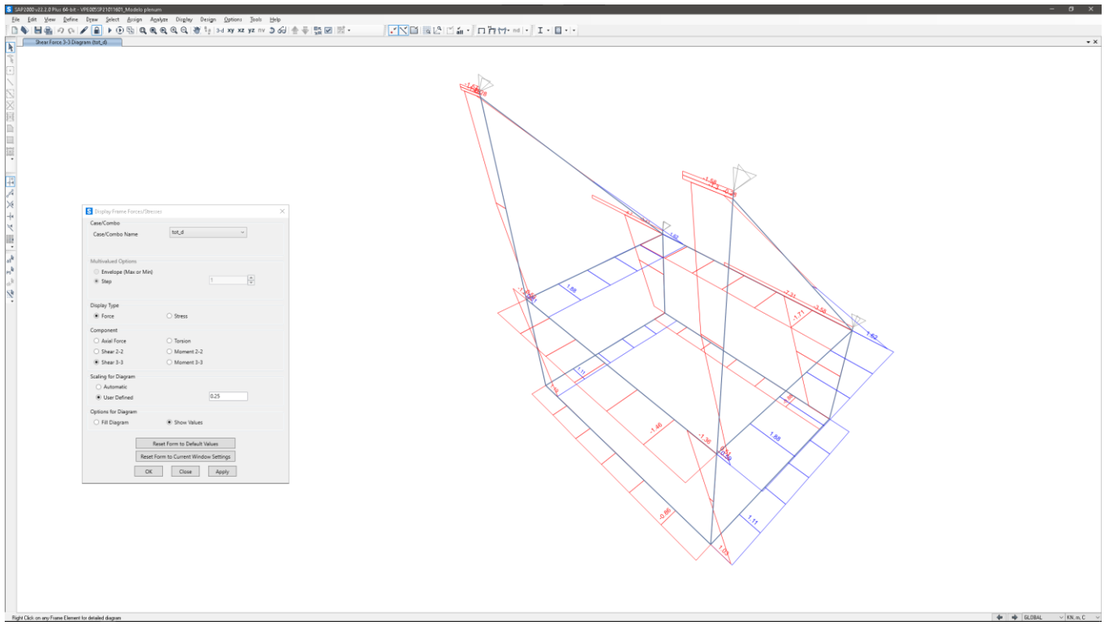


Amb aquest inputs s'obtenen els resultats que es resumeixen a continuació, començant pels moments flectors:



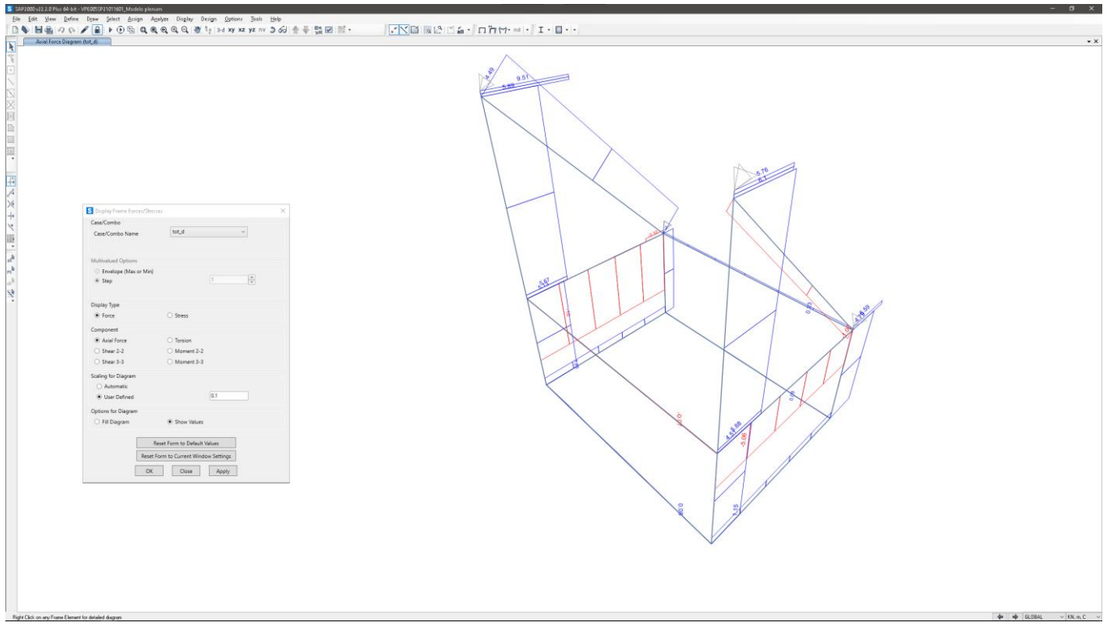




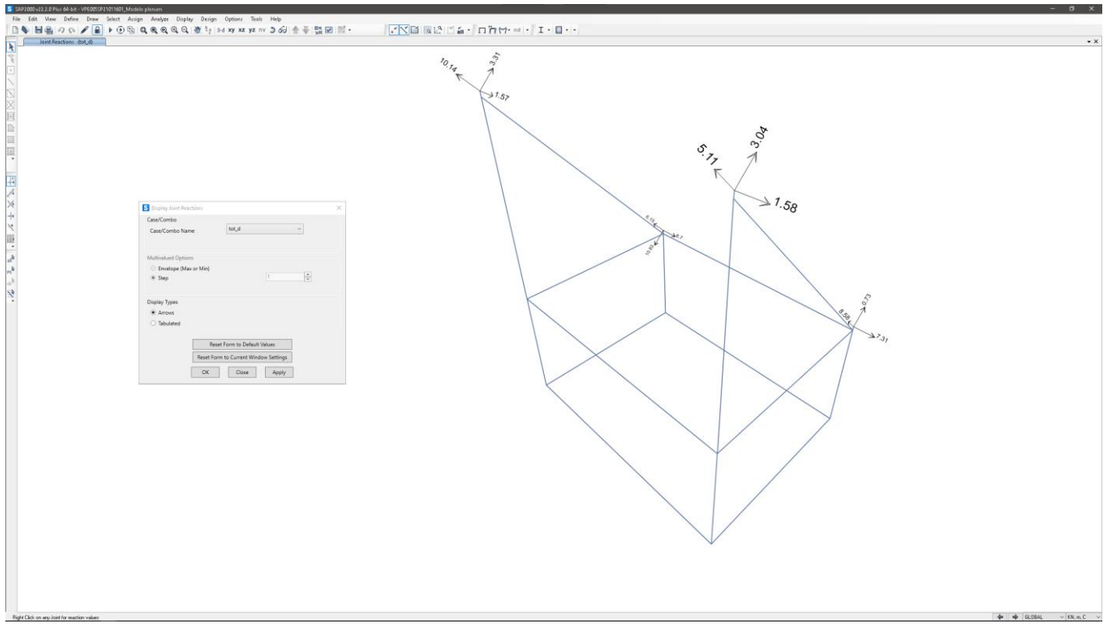


Els tallants:

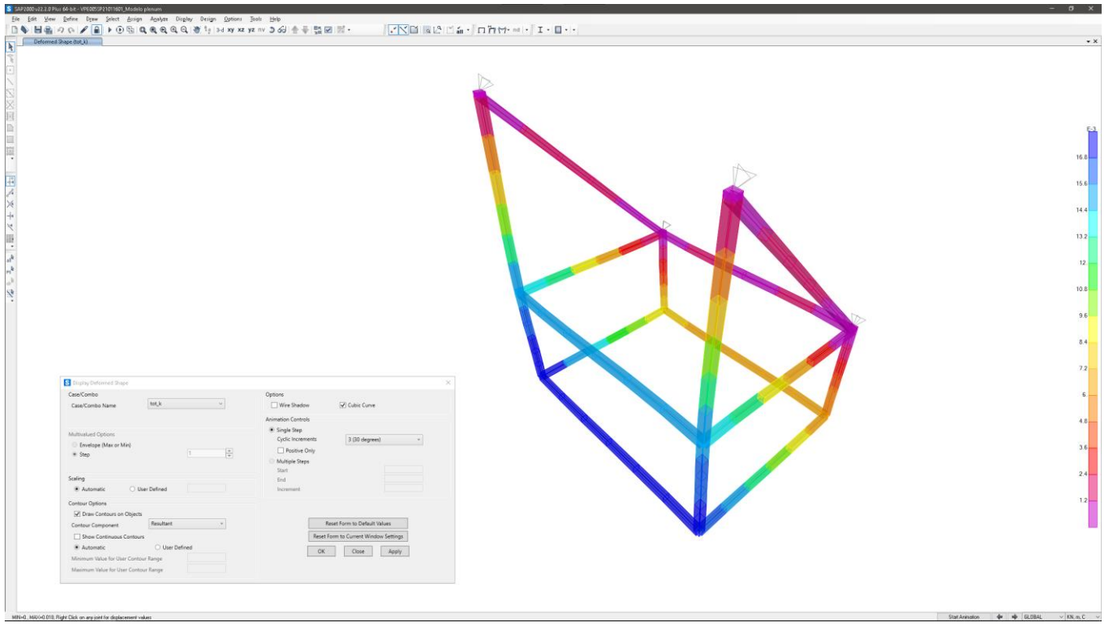
A continuació es mostren els esforços axils:



Les reaccions:



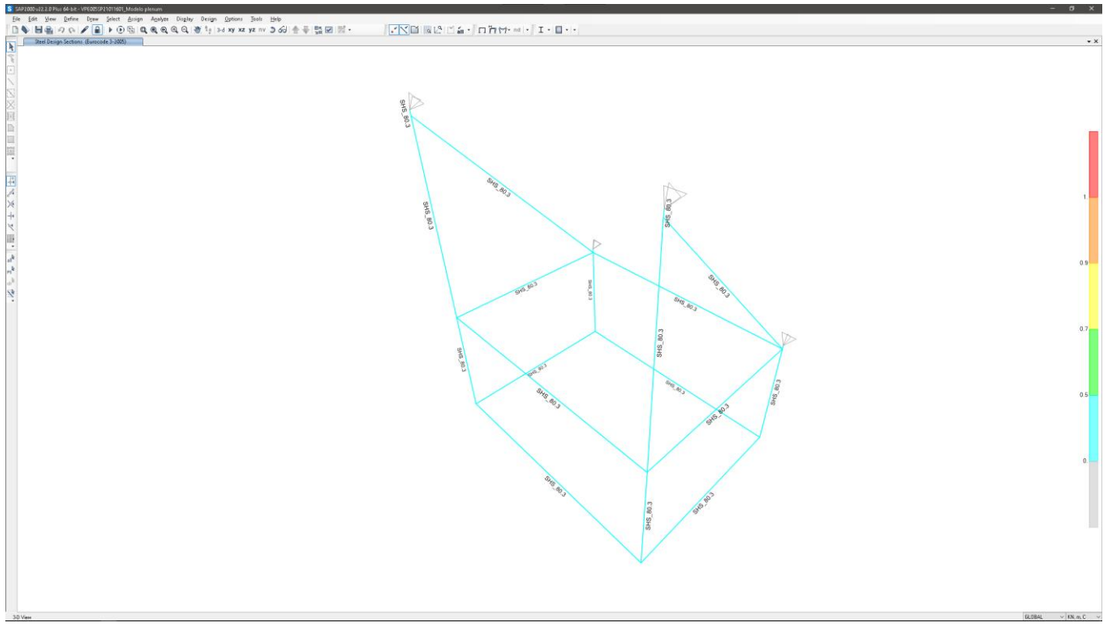
I finalment es mostren las deformacions:



Degut a la natura de l'estructura, les deformacions no suposen un criteri de dimensionat donat que la totalitat de la càrrega es permanent, si bé els resultats indiquen deformacions verticals màximes de 16 mm amb accions en ambdues direccions simultàniament.

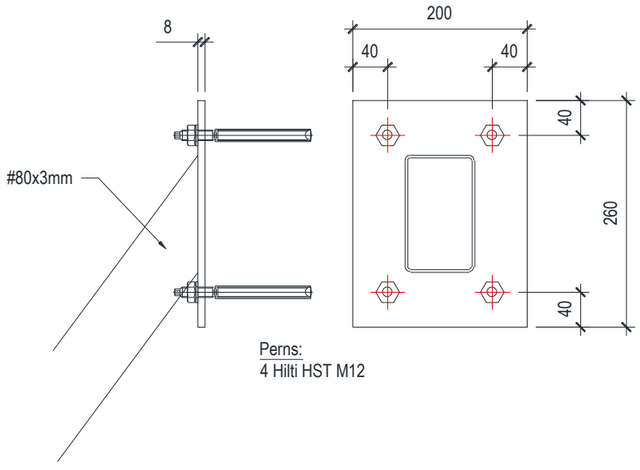
4.3.3 Comprovacions estructurals

Per a la comprovació de la perfileria es fa servir l'eina de dimensionat automàtic del software, amb el següent resultat d'aprofitament dels perfils:



Com es desprèn del gràfic anterior, totes les seccions es troben per sota del 50% de la seva capacitat i per tant el sistema resulta robust i compleix amb totes les prescripcions normatives.

Comprovem a continuació els ancoratges a la volta del túnel:

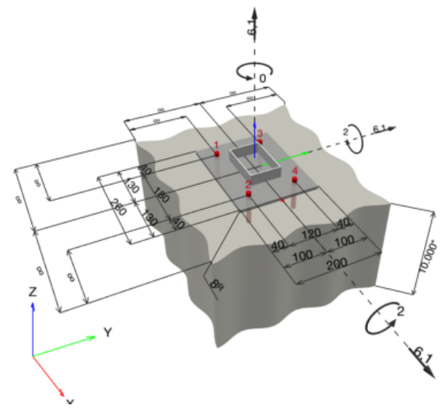


1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HST3 M12 hef2**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2105718 HST3 M12x105 30/10
Profundidad efectiva de anclaje:	h_{ef} = 70,0 mm, h_{nom} = 80,0 mm
Material:	
Informe de Evalauación:	ETA-98/0001
Establecidos I Válidos:	2/10/2019 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, mecánico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 8,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 260,0 mm x 200,0 mm x 8,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Rectangular, ; (L x W x T) = 120,0 mm x 80,0 mm x 3,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm²; h = 10.000,0 mm, partial material safety factor γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

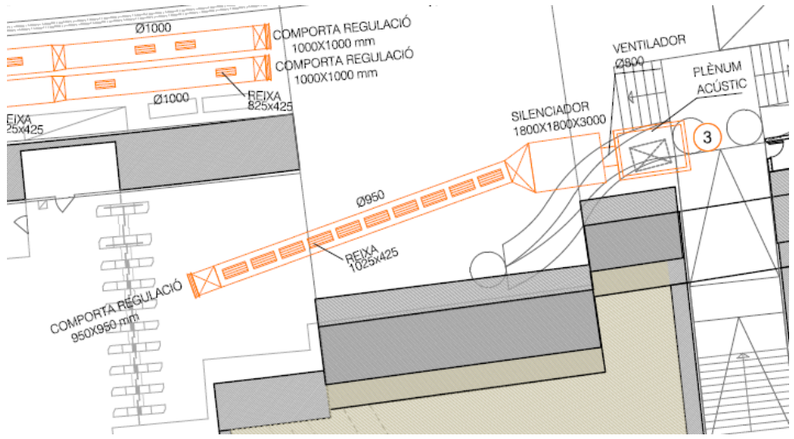
		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Fallo por extracción	10,397	13,333	78 / -	OK
Cortante	Fallo por desconchamiento	8,627	109,080	- / 8	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,780	0,079	1,500	72	OK

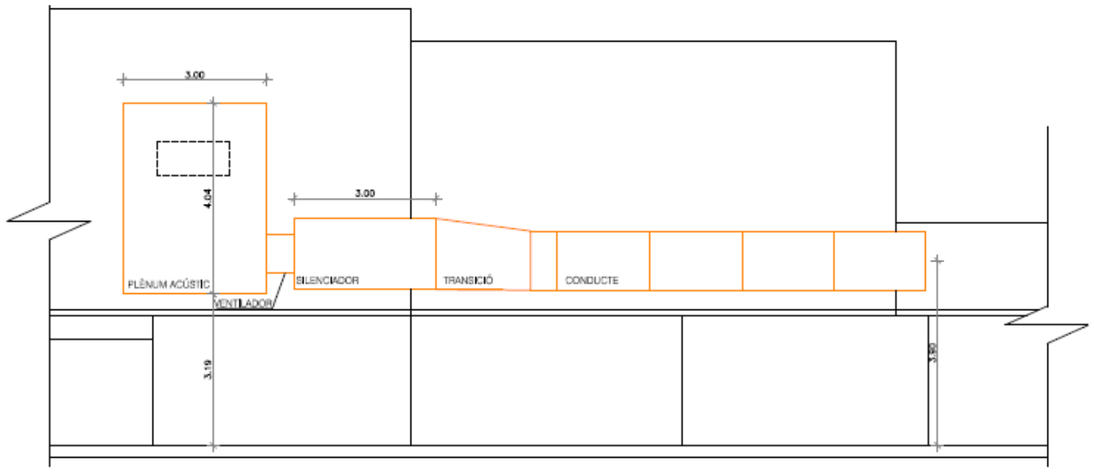
4.4 ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓ DEL SILENCIADOR I DEL VENTILADOR 3

4.4.1 Definició geomètrica

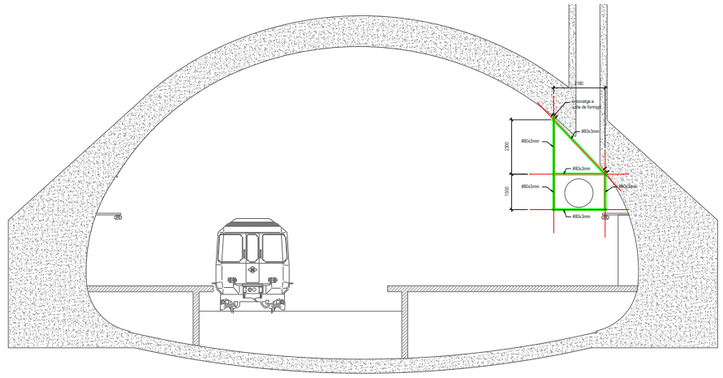
En aquest cas, el silenciador i el ventilador 3 es situen al costat del plènum com es mostra a la següent imatge:



A la secció que es mostra en la imatge successiva, es aprecia la disposició dels elements en alçat:



A la imatge següent es mostra la geometria de l'estructura de sustentació del nou plènum definit al capítol 4.3. L'estructura per la sustentació del silenciador serà similar geomètricament:

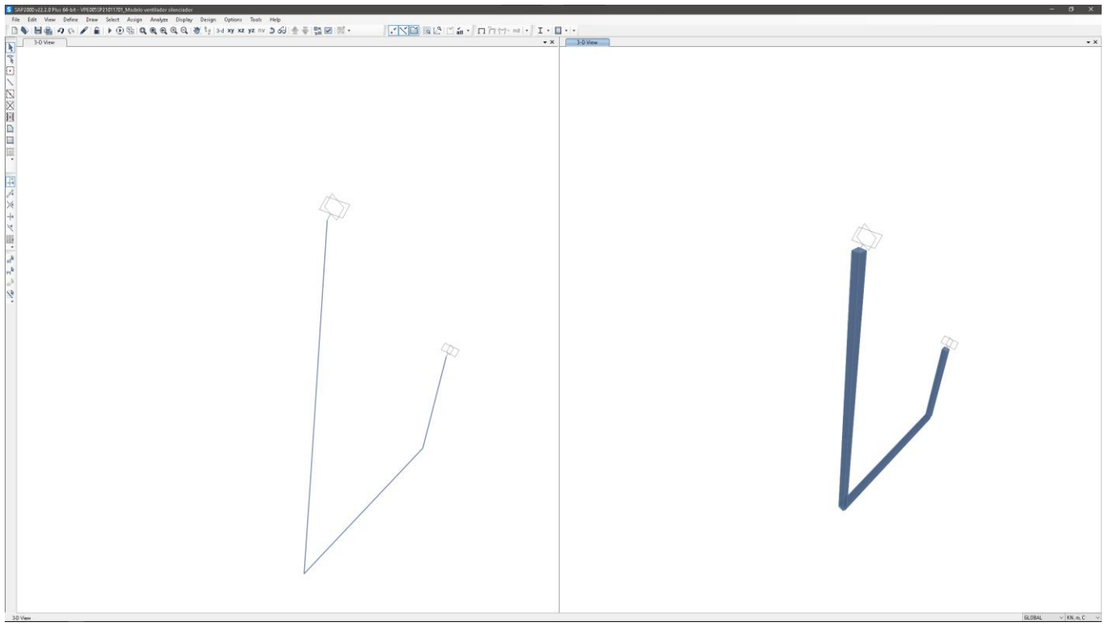


L'estructura es basa en un entramat de perfils tubulars que suporten el pes de l'estructura y es penjant de la volta de l'estació mitjançant ancoratges a posteriori con resina.

Als capítols successius es desenvolupen las comprovacions necessàries per la validació de l'estructura proposada.

4.4.2 Model de càlcul

En l'imatge següent es mostra el model de càlcul adoptat:

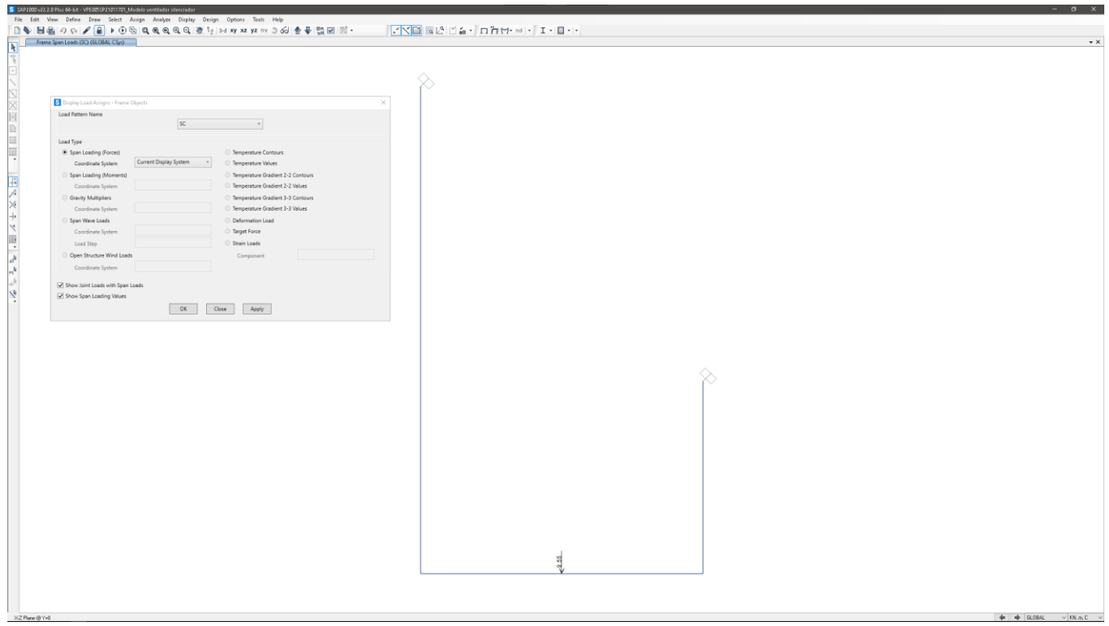


Aquest model es va realitzar mitjançant elements tipus frame (lineals) amb secció SHS 80.3.

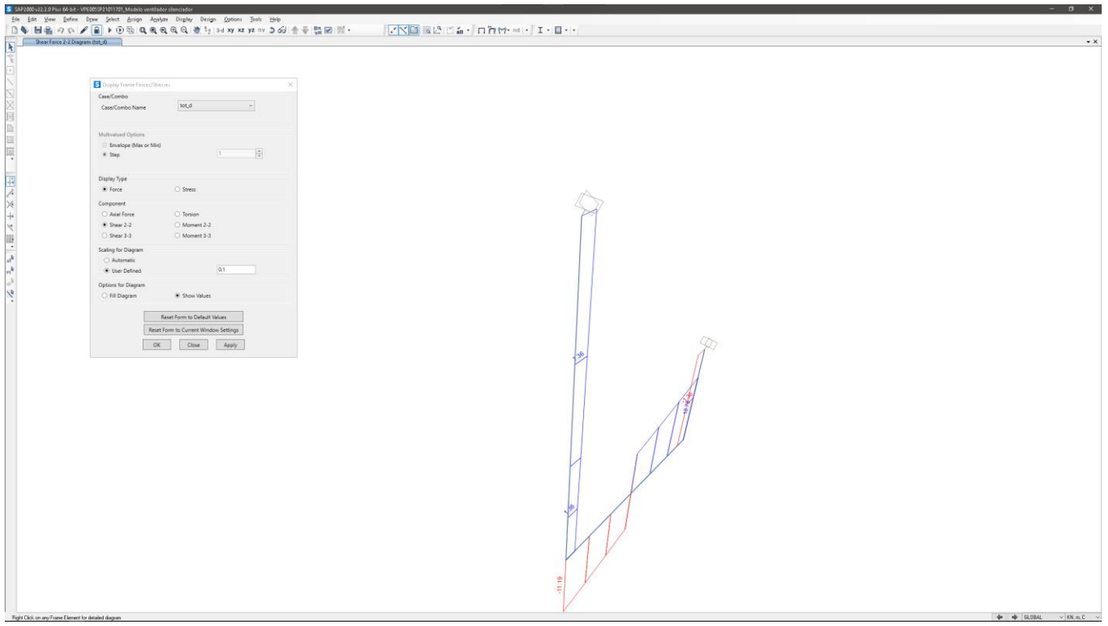
Sobre els inferior s'aplica la totalitat de la càrrega del pes dels equips:

- Ventilador W = 1,60 kN
- Silenciador W = 7,95 kN

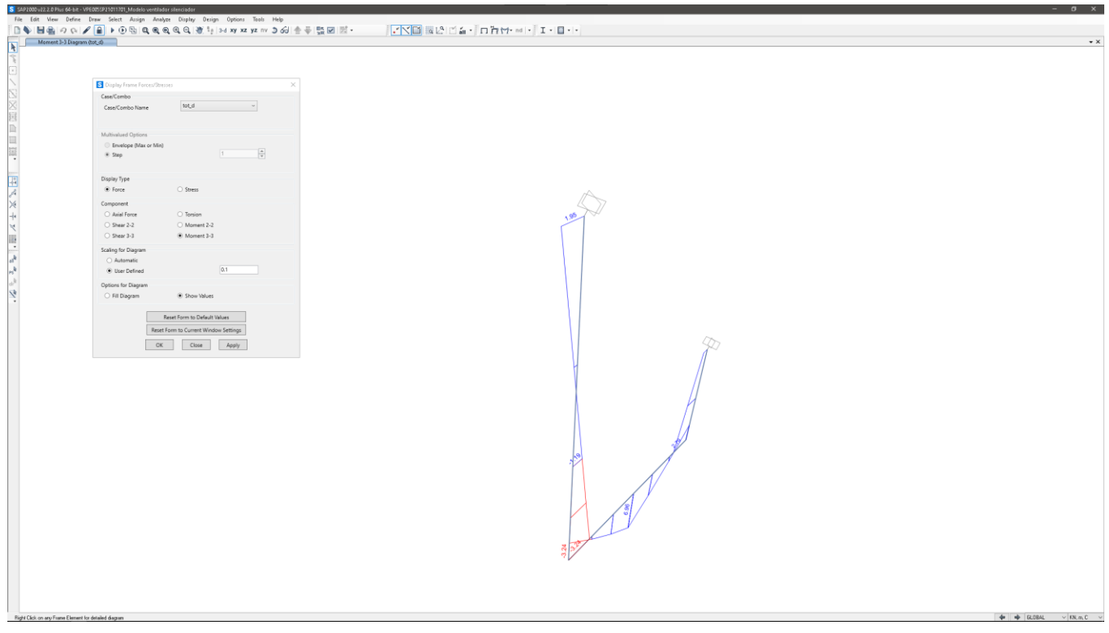
Els resultats així obtinguts deixen el model del costat de la seguretat degut a que en obra es disposarà mes d'un element de sustentació:



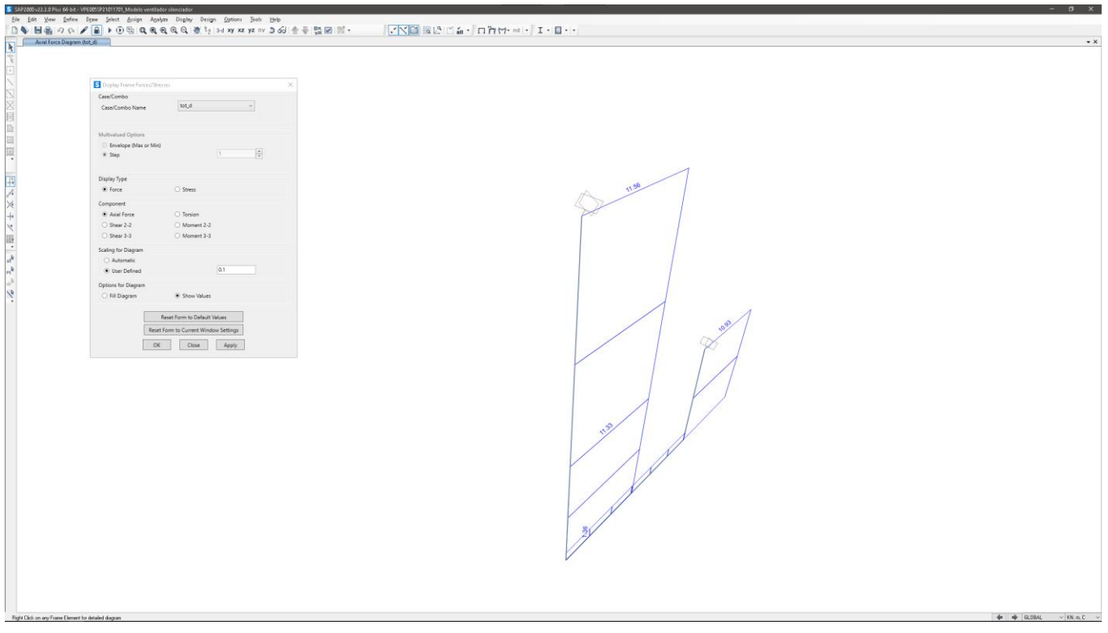
Els tallants:



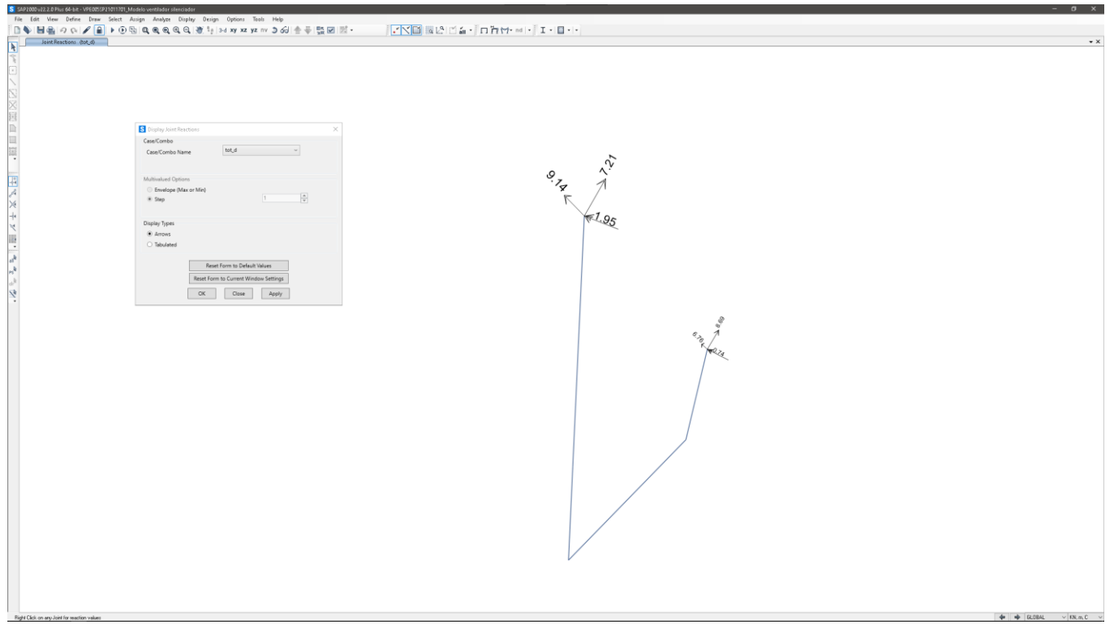
Amb aquest inputs s'obtenen els resultats que es resumeixen a continuació, començant per els moments flectors:



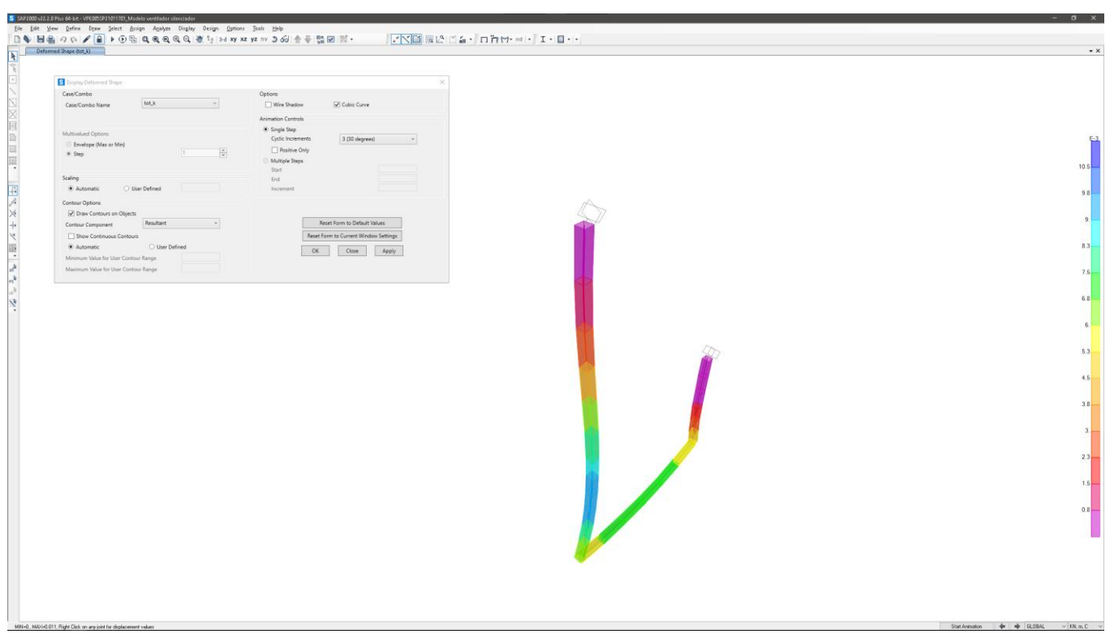
A continuació es mostren els esforços axils:



Les reaccions:



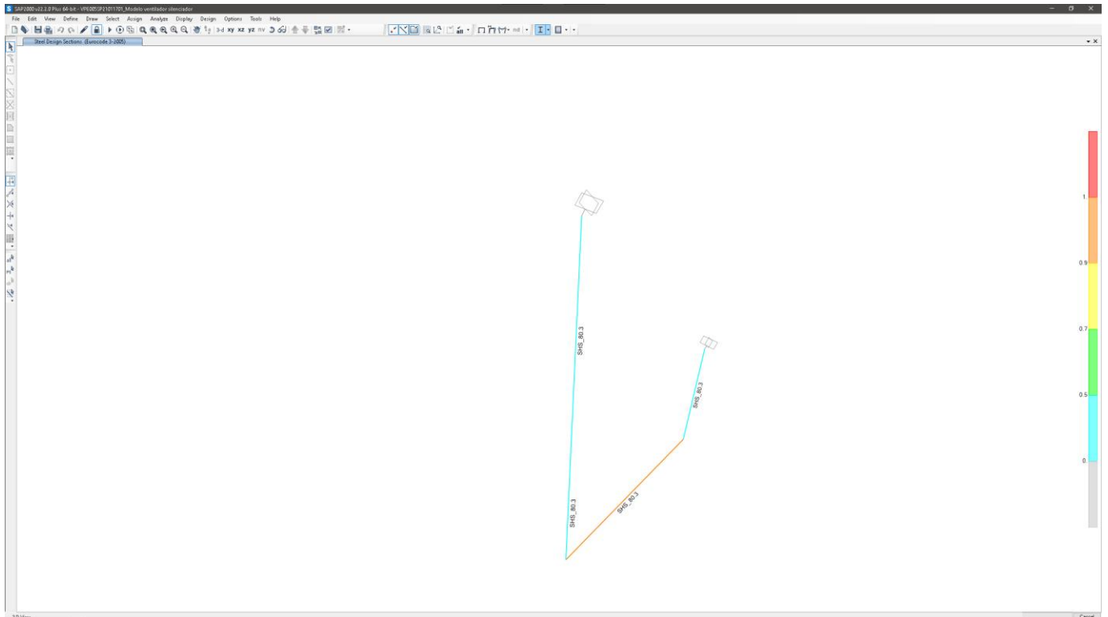
I finalment es mostren las deformacions:



Degut a la natura de l'estructura, les deformacions no suposen un criteri de dimensionat donat que la totalitat de la càrrega es permanent, si be els resultats indiquen deformacions verticals màximes de 10,50 mm.

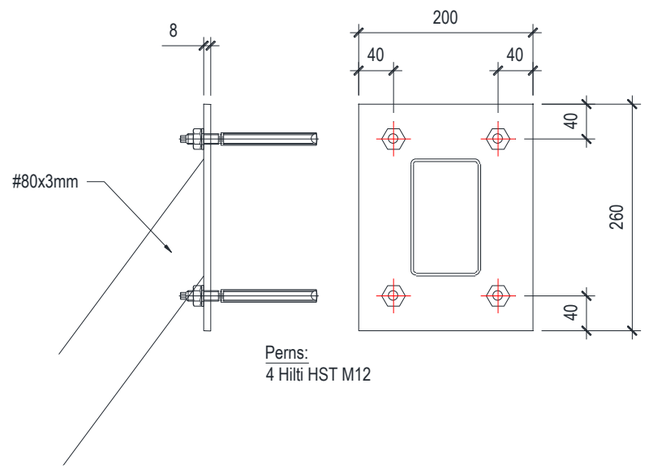
4.4.3 Comprovacions estructurals

Per a la comprovació de la perfileria es fa servir l'eina de dimensionat automàtic del software, amb el següent resultat d'aprofitament dels perfils:



Com es desprèn del gràfic anterior, els perfils verticals es troben per sota del 50% de la seva capacitat, mentre que el perfil inferior compleix estrictament (s'ha de recordar que s'ha aplicat la totalitat de la càrrega en aquest perfil de manera puntual al centre de la biga i per tant els esforços estan molt del costat de la seguretat) i per tant el sistema resulta robust i compleix amb totes les prescripcions normatives.

Respecte a la placa d'ancoratge, s'emprarà la mateixa placa que per el plènum:



En aquest cas, les reaccions son menors que en el cas del plènum, i per tant, els resultats queden del costat de la seguretat.

4.5 SISTEMA ESTRUCTURAL CONDUCTES VENTILACIÓ

4.5.1 Definició geomètrica

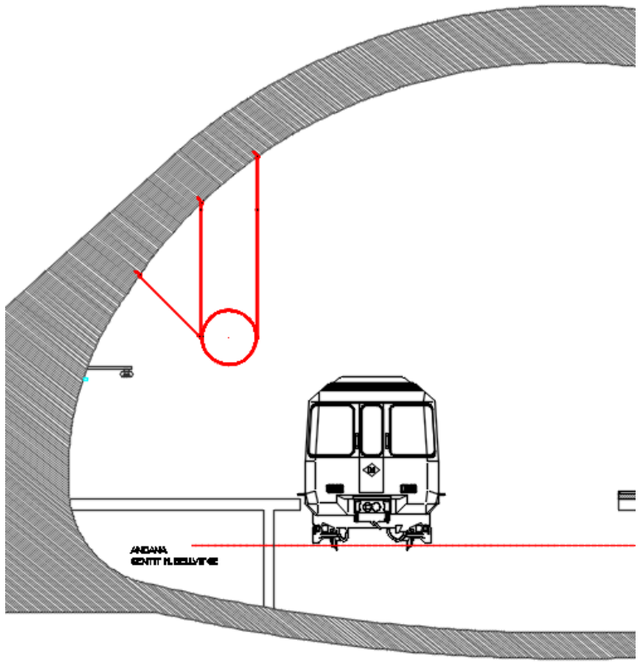
A continuació es presenta la estructura necessària per sustentar els conductes de ventilació, en funció si és un suport simple (un conducte) o un suport doble (per a dos conductes en paral·lel).

Suport simple (Ventilador 2 i Ventilador 3)

La càrrega màxima en cadascun dels suports simples s'ha calculat en funció del conducte de pes màxim. En aquest cas, s'ha pres com a referència el conducte de major longitud del ventilador 2 que té una longitud aproximada de 55m.

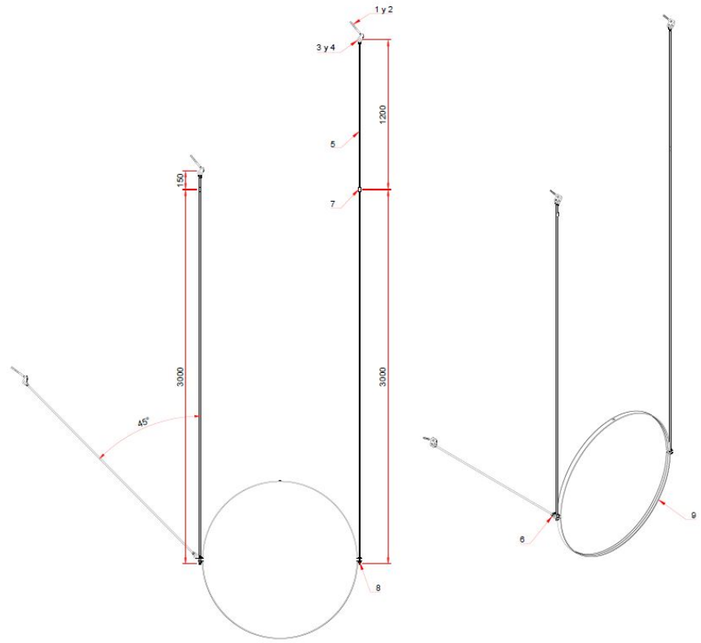
El pes del conducte i els diferents elements incorporats (reixes, transicions, etc...) s'estima en 1733.21 kg o, el que és el mateix, 0,31513 kN/m. Prenent com a referència la norma UNE EN- 12236:2003. *Conductos de chapa metàl·lica. Soportes*, la distància màxima entre suports és de 3,5 m. Això implica que la càrrega a suportar per cada suport simple és de 1,103 kN.

El suport simple està format per una abraçadora insonoritzada Sikla PLU despenjada per les seves orelles mitjançant varetes roscades Sikla GST M12. Aquestes estan unides a la volta mitjançant ròtules Sikla UG M12 que permetran l'absorció de la inclinació i estaran fixades a la volta mitjançant ancoratges químics amb resistència a les càrregues dinàmiques producte der les vibracions originades pel pas dels trens. S'afegiran tirants amb ròtules i varetes per proporcionar rigidesa al suport.

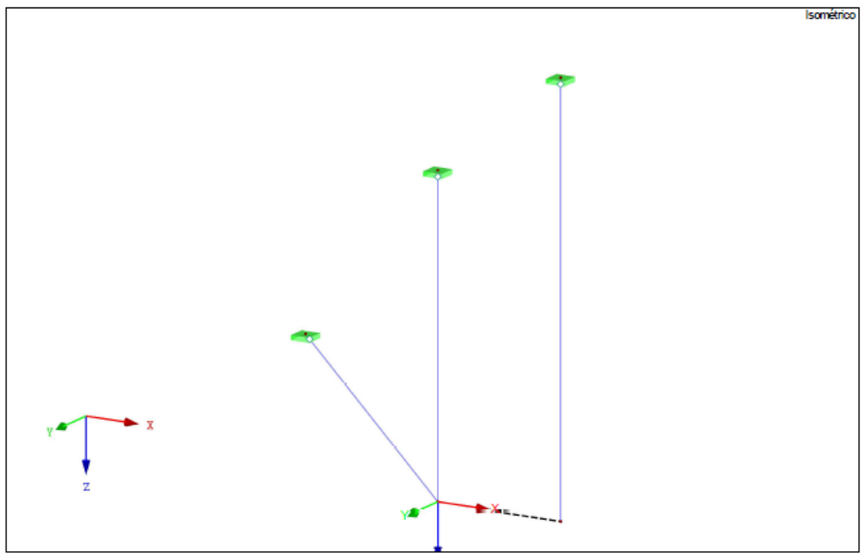


Como s'aprecia a la imatge, els conductes es penjaran de cables ancorats a la volta de l'estació de manera similar al cas anterior de les lluminàries amb la diferència que, amb l'objectiu de reduir el número de perforacions a la volta superior, només hi ha un únic punt d'ancoratge per vareta roscada.

Tot seguit es mostra un detall del suport simple:



Tot seguit es mostren els diagrames i els valors dels càlculs obtinguts mitjançant el programa RSTAB 8.24.01.



CONTENIDO

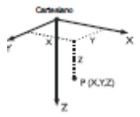
	Modelo - Datos generales	2
1	**Modelo**	
1.1	Nudos	2
1.2	Materiales	3
1.3	Secciones	3
1.4	Articulaciones en barra	3
1.5/1	Excentricidades de barra - Absoluto	4
1.5/2	Excentricidades de barra - Relativo	4
1.7	Barras	4
1.8	Apoyos en nudos	5
2	**Casos de carga y combinaciones**	
2.1	Casos de carga	5
2.1.1	Casos de carga - Parámetros de cálculo	5
2.5	Combinaciones de carga	5
2.5.2	Combinaciones de carga - Parámetros de cálculo	5
3	**Cargas**	
	CC2 - Cargas Permanentes - 3.2 Cargas en barras	5

Diagrama	Cargas - Cargas Aplicadas, Isométrico	6
4	**Resultados - Casos de carga, combinaciones de carga**	
4.3	Secciones - Esfuerzos internos	7
4.4	Nudos - Esfuerzos en apoyos	7
Diagrama	Deformaciones globales, CO2: ELS (Estado Límite de Servicio), Isométrico	8
	STEEL EC3	
	CA1 - Cálculo de barras de acero según Eurocódigo 3	
1.1	Datos generales	9
1.2	Materiales	9
1.3	Secciones	9
1.5	Longitudes eficaces - Barras	9
1.9	Datos del comportamiento en servicio	9
1.12	Parámetros - Barras	9
2.4	Cálculo por barra	9
Diagrama	STEEL EC3 CA1 - Resultados EC3, Isométrico	11

MODELO - DATOS GENERALES

General	Nombre del modelo	:	21.408-CL-301(REVD) Soporte Tipo
	Nombre del proyecto	:	21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA
	Tipo de modelo	:	3D
	Dirección positiva del eje Z global	:	Descendente
	Clasificación de casos de carga y combinaciones de carga	:	Según la norma: EN 1990 Anejo Nacional: UNE - España
Opciones	☐ Usar regla CQC		
	☐ Habilitar modelo CAD/BIM		
	Gravedad estándar		
	g	:	10.00 m/s²

1.1 NUDOS

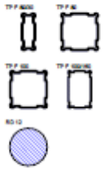


Nudo núm.	Nudo de referenc.	Sistema de coordenadas	Coordenadas del nudo X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Comentario
1	-	Cartesiano	0.0	0.0	0.0	
2	-	Cartesiano	1300.0	0.0	0.0	
3	-	Cartesiano	0.0	0.0	-3150.0	
4	-	Cartesiano	1300.0	0.0	-4200.0	
5	-	Cartesiano	-1400.0	0.0	-1400.0	

1.2 MATERIALES

Mater. núm.	Módulo E [kN/cm²]	Módulo G [kN/cm²]	Peso esp. γ [kN/m³]	Coef. dilat. térm. α [1/°C]	Coef. parc. γ_M [-]	Modelo de material
1	S355MC 1.0976 | DIN EN 10149-2:2013-09					
	21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal
2	Acero S 235 JR | DIN EN 10025-2:2004-11					
	21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal

1.3 SECCIONES



Secc. núm.	Mater. núm.	I_Y [cm⁴] / A [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	I_T [cm⁴] / A_y [cm²]	Ejes princip. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm] Ancho b	Altura h
1	TP F 80/30 | Sikla							
	1	8.58	35.40	6.74	0.00	0.00	30.0	80.0
		2.69	0.46	0.99				
2	TP F 80 | Sikla							
	1	48.40	62.47	62.47	0.00	0.00	80.0	80.0
		4.85	1.19	1.19				
3	TP F 100 | Sikla							
	1	135.00	179.85	179.85	0.00	0.00	100.0	100.0
		7.80	2.89	2.89				
4	TP F 100/160 | Sikla							
	1	193.00	559.42	280.34	0.00	0.00	100.0	160.0
		14.74	3.54	3.71				
5	RD 12							
	2	0.20	0.10	0.10	0.00	0.00	12.0	12.0
		1.13	0.95	0.95				

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

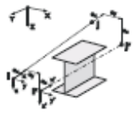
Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm] u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
1	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 80/30						
2	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 80/30 GIRADO						

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm] u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
3	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 80/30-E						
4	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F80/30-E						
5	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TPH F 80/30						
6	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TPH F 80/30 C						
7	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 80						
8	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 80 GIRADO						
9	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F80-E						
10	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 80						
11	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 80 GIRADO						
12	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 80-E-						
13	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☐
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	-	-
	GE F 80						
14	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TKO F 80						
15	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-T						
16	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-80/120						
17	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-121/160						
18	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-121/160 GIRADO						
19	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-161/200						
20	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-161/200 GIRADO						
21	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-201/300						
22	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 80-201/300 GIRADO						
23	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TPH F 80						
24	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	THP F 80 C						
25	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 100						
26	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 100 GIRADO						
27	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	AK F 100-E						
28	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100						
29	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100 GIRADO						
30	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100-E						
31	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TKO F 100						
32	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-T						
33	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-80/120						
34	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm] u_x	u_y	u_D	Articul. de momento o muelle [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
	Tipo de WBD F 100-121/160	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
35	Local x,y,z Tipo de WBD F 100-121/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
36	Local x,y,z Tipo de WBD F 100-161/200	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
37	Local x,y,z Tipo de WBD F 100-161/200 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
38	Local x,y,z Tipo de WBD F 100-201/300	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
39	Local x,y,z Tipo de WBD F 100-201/300 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
40	Local x,y,z Tipo de WD F 100-140/140	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
41	Local x,y,z Tipo de WD F 100-140/140 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
42	Local x,y,z Tipo de STA F 100/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
43	Local x,y,z Tipo de STA F 100/160 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
44	Local x,y,z Tipo de STA F 100/160-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
45	Local x,y,z Tipo de TKO F 100/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
46	Local x,y,z Tipo de TKO F 100/160 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
47	Local x,y,z Tipo de WBD F 100/160 - 121/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
48	Local x,y,z Tipo de WBD F 100/160 - 121/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
49	Local x,y,z Tipo de GE F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ -	☐ -

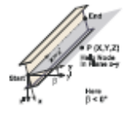


1.5/1 EXCENTRICIDADES DE BARRA - ABSOLUTO

Exc. núm.	Sist. de referencia	Inicio de barra - Excentricidad [mm] $e_{j,x}$, $e_{j,x}$	$e_{j,y}$, $e_{j,y}$	$e_{j,z}$, $e_{j,z}$	Fin de barra - Excentr. [mm] $e_{j,x}$, $e_{j,x}$	$e_{j,y}$, $e_{j,y}$	$e_{j,z}$, $e_{j,z}$	Comentario
1	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO
2	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO Y FINAL
3	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - FINAL
4	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO
5	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO Y FINAL

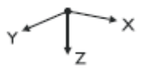
1.5/2 EXCENTRICIDADES DE BARRA - RELATIVO

Exc. núm.	Alineación de la secc. Eje y	Eje z	Desviación transversal de la sección de otro obj. Objeto tipo	Obj. núm.	Eje y	Eje z	Desv. ax. de obj. unid. en Inic. de barra	Fin de barra
1	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
2	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒
3	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☐	☒
4	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
5	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒



1.7 BARRAS

Barra núm.	Barra	Nudo Inicio	Nudo Fin	Giro Tipo	Giro β [°]	Descripción Inicio	Descripción Fin	Articul. núm. Inicio	Articul. núm. Fin	Exc. núm.	Divis. núm.	Longitud L [mm]	
1	Viga	3	1	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	3150.0	Z
2	Viga	4	2	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	4200.0	Z
3	Barra rígida	1	2	Ángulo	0.00	0	0	-	-	-	-	1300.0	X
4	Viga	5	1	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	1979.9	XZ



1.8 APOYOS EN NUDOS

Apoyo núm.	Nudos	Secue.	Giro [°] en X	en Y	en Z	Pilar en Z	Condiciones del apoyo u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	3-5	XYZ	0.00	0.00	0.00	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒

2.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	EN 1990 | UNE Categoría de acción	Peso propio - Factor en dirección Activo	X	Y	Z
CC1	Peso propio	Permanente	☒	0.000	0.000	1.000
CC2	Cargas Permanentes	Permanente	☐			
CC3	Carga de empuje (dilatación)	Temperatura (sin fuego)	☐			

2.1.1 CASOS DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo		
CC1	Peso propio	Método de análisis	: ◉	Análisis geométricamente lineal
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC2	Cargas Permanentes	Método de análisis	: ◉	Análisis geométricamente lineal
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CC3	Carga de empuje (dilatación)	Método de análisis	: ◉	Análisis geométricamente lineal
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.5 COMBINACIONES DE CARGA

Comb. carga	SP	Combinación de carga Descripción	Núm.	Factor	Caso de carga	
CO1		ELU (Estado Límite Último)	1	1.35	CC1	Peso propio
			2	1.35	CC2	Cargas Permanentes
			3	1.50	CC3	Carga de empuje (dilatación)
CO2		ELS (Estado Límite de Servicio)	1	1.00	CC1	Peso propio
			2	1.00	CC2	Cargas Permanentes
			3	1.00	CC3	Carga de empuje (dilatación)

2.5.2 COMBINACIONES DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

Comb. carga	Descripción	Parámetros de cálculo		
CO1	ELU (Estado Límite Último)	Método de análisis	: ⊹	Análisis de segundo orden (P-Delta)
		Opciones	: ☒	Considerar efectos favorables por tracción
			: ☒	Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para:
				☒ Esfuerzos axiles N
				☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z
				☒ Momentos M_x, M_y y M_z
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Materiales (coeficiente parcial γM)
			: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
CO2	ELS (Estado Límite de Servicio)	Método de análisis	: ⊹	Análisis de segundo orden (P-Delta)
		Opciones	: ☒	Considerar efectos favorables por tracción
			: ☒	Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para:
				☒ Esfuerzos axiles N
				☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z
				☒ Momentos M_x, M_y y M_z
		Activar coeficientes de rigidez de:	: ☒	Materiales (coeficiente parcial γM)
			: ☒	Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒	Barras (factor para GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

CC2
Cargas Permanentes

3.2 CARGAS EN BARRAS

CC2: Cargas Permanentes

Núm.	Referido a	En barras núm.	Tipo de carga	Distribuc. de carga	Direcc. de carg.	Long. de referencia	Parámetros de carga Símb.	Valor	Ud.
1	Barras	3	Fuerza	Puntual	Z	Longitud real	P	1.103	kN
							A	50.000	%

sikla

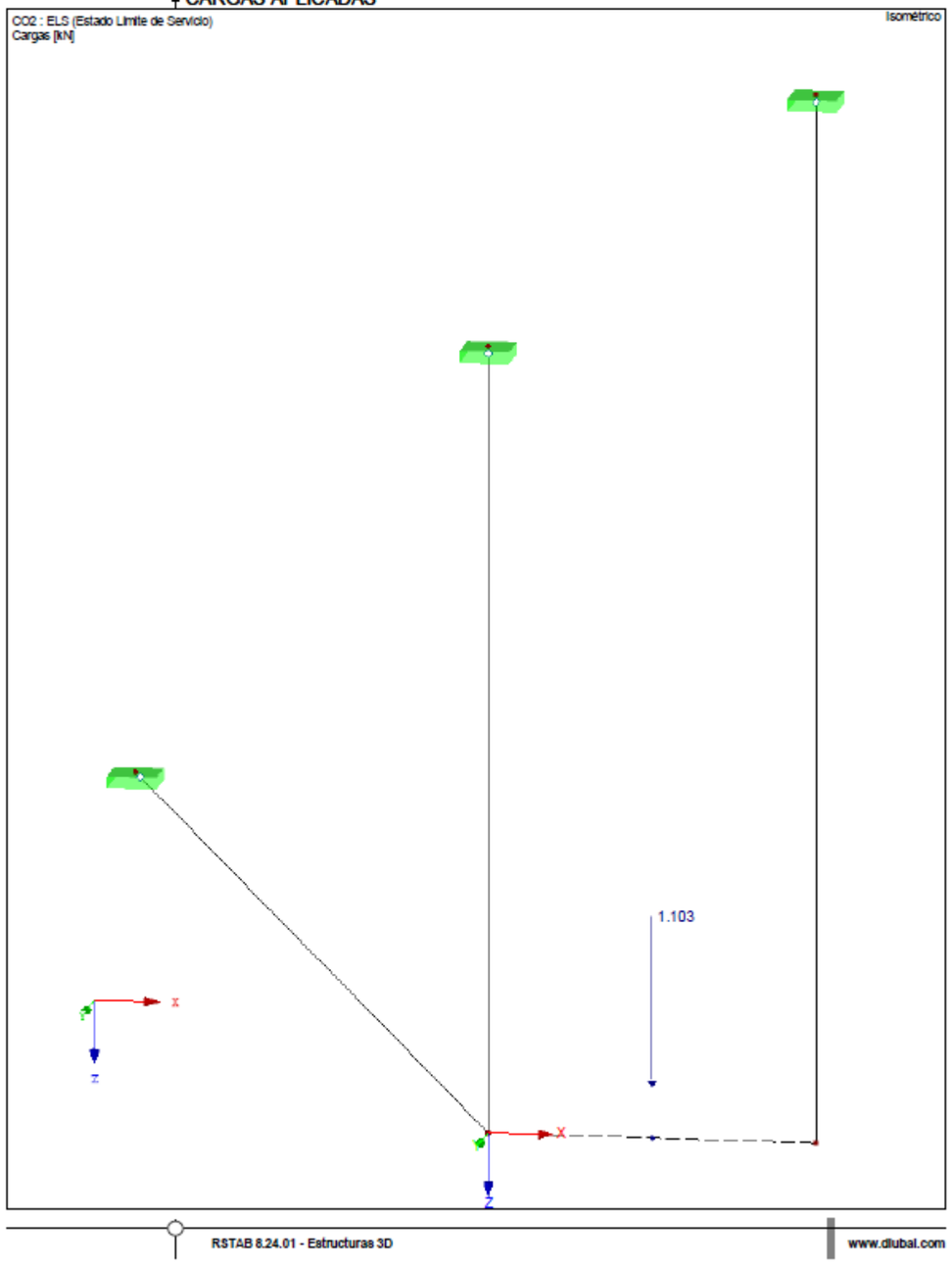
Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel: 916 155 785

Página: 6/11
Hoja: 1

CARGAS

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA | Modelo: 21.408-CL-301(REVD) Soporte Tipo | Fecha: 14/10/2021

CARGAS APLICADAS



RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D | www.dlubal.com

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel: 916 155 785

Página: 7/11
Hoja: 1

RESULTADOS

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA | Modelo: 21.408-CL-301(REVD) Soporte Tipo | Fecha: 14/10/2021

4.3 SECCIONES - ESFUERZOS INTERNOS

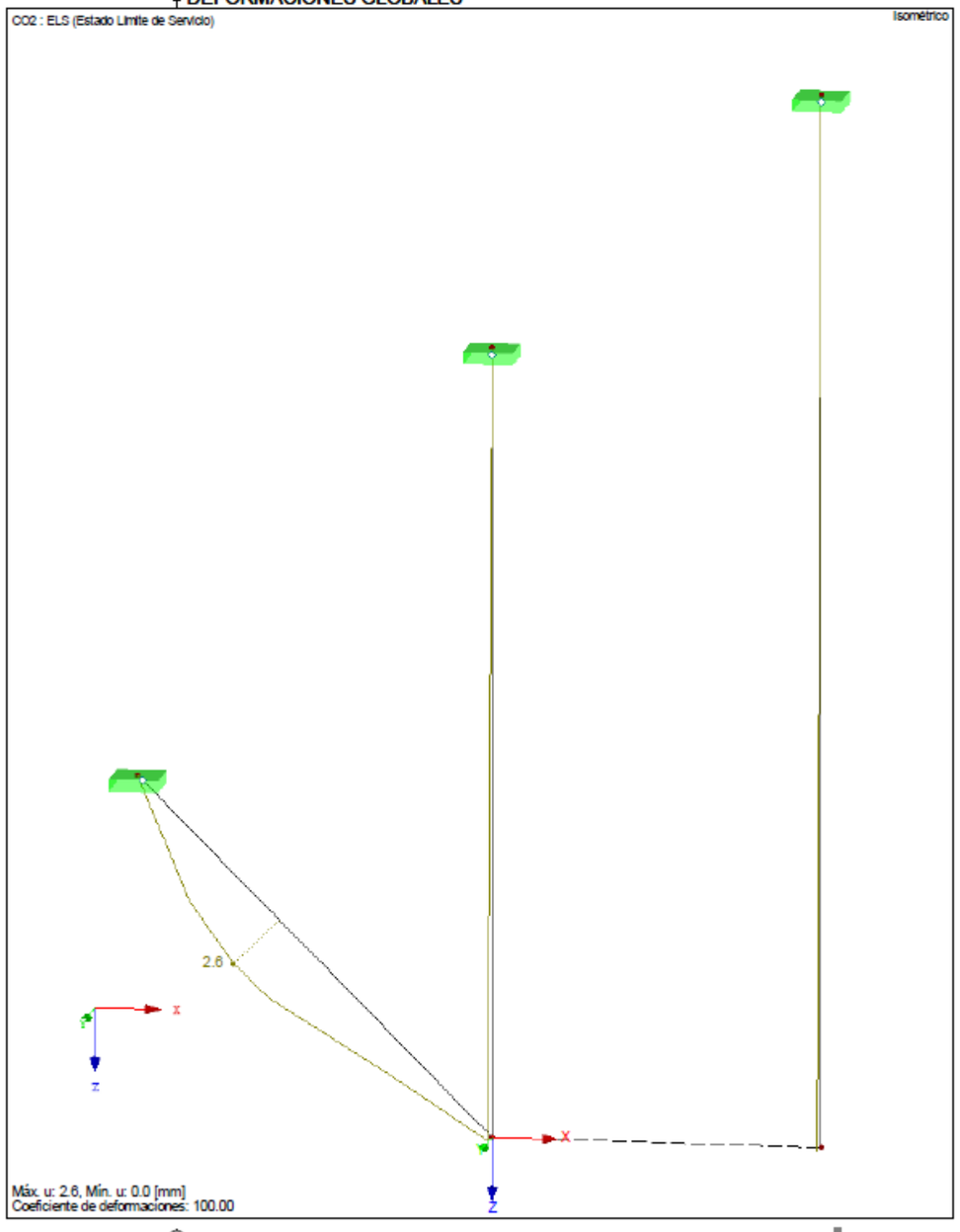
Barra núm.	CC/CO	Nudo núm.	Posición x [mm]	Fuerzas [kN] N	V_y	V_z	Momentos [kNm] M_T	M_y	M_z
Sección núm. 5: RD 12									
1	CO1	MAX N	0.0	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MIN N	1979.9	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MAX V_y	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN V_y	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MAX V_z	0.0	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MIN V_z	1979.9	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MAX M_T	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN M_T	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MAX M_y	792.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MIN M_y	1979.9	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MAX M_z	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN M_z	0.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo núm.	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN] P_X	P_Y	P_Z	Momentos en apoyos [kNm] M_X	M_Y	M_Z	
3	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
4	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
5	CC1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
Σ Apoyos	CC1	0.00	0.00	0.08				
Σ Ca	CC1	0.00	0.00	0.08				
Σ Apoyos	CC2	0.00	0.00	1.10				
Σ Ca	CC2	0.00	0.00	1.10				
Σ Apoyos	CO1	0.00	0.00	1.60				
Σ Ca	CO1	0.00	0.00	1.60				
Σ Apoyos	CO2	0.00	0.00	1.19				
Σ Ca	CO2	0.00	0.00	1.19				

RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D | www.dlubal.com

DEFORMACIONES GLOBALES



STEEL EC3
CA1
Cálculo de barras de acero según Eurocódigo 3

1.1 DATOS GENERALES

	Barras para el cálculo:	Todo	
	Conjuntos de barras para el cálculo:		
	Anejo Nacional:	CEN	
	Cálculo del estado límite último		
	Combinaciones de carga para el cálculo:	CO1	ELU (Estado Límite Último)
	Cálculo del estado límite de servicio		
	Combinaciones de carga para el cálculo:	CO2	ELS (Estado Límite de Servicio)

1.2 MATERIALES

Mat. núm.	Descripción del material	Módulo elást. E [kN/cm²]	Mód. de cortante G [kN/cm²]	Coef. de Poisson ν [-]	Límite elástico f_{yk} [kN/cm²]	Espesor máx. t [mm]
2	Acero S 235 JR | DIN EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50	16.0
					22.50	40.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0

1.3 SECCIONES

Secc. núm.	Mat. núm.	Descripción de la sección	Tipo de sección	Razón máx. tensiones	Comentario
5	2	RD 12	Redondo	0.13	

1.5 LONGITUDES EFICACES - BARRAS

Barra núm.	Pandeo Posible	Pandeo respecto al eje y Posible	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	Pandeo respecto al eje z Posible	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	Pandeo lateral posible	k_z	k_w	L_z [mm]	L_y [mm]
1	☒	☒	1.00	3150.0	☒	1.00	3150.0	☒	1.0	1.0	3150.0	3150.0
2	☒	☒	1.00	4200.0	☒	1.00	4200.0	☒	1.0	1.0	4200.0	4200.0
4	☒	☒	1.00	1979.9	☒	1.00	1979.9	☒	1.0	1.0	1979.9	1979.9

1.9 DATOS DEL COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

núm.	Referido a	Barras/conjuntos núm.	Long. de referenc. Manualmente	l [mm]	Direcc.	Contraflecha e_0 [mm]	Tipo de viga
1	Barra	1	☐	3150.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
2	Barra	2	☐	4200.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
3	Barra	4	☐	1979.9	y, z	0.0	Final libre de voladizo

1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
1	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
2	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
4	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra núm.	Posición x [mm]	CO/CO/ CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
1	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.03	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	3150.0	CO2	0.00	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
2	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.03	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	4200.0	CO2	0.00	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
4	Sección núm. 5 - RD 12					
	1484.9	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	1979.9	CO1	0.10	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel: 916 155 785

Página: 10/11
Hoja: 1
STEEL EC3

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-301(REVO) Soporte Tipo Fecha: 14/10/2021

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra núm.	Posición x [mm]	CC/COV CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
	1979.9	CO1	0.10	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	1979.9	CO1	0.10	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	792.0	CO2	0.13	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo

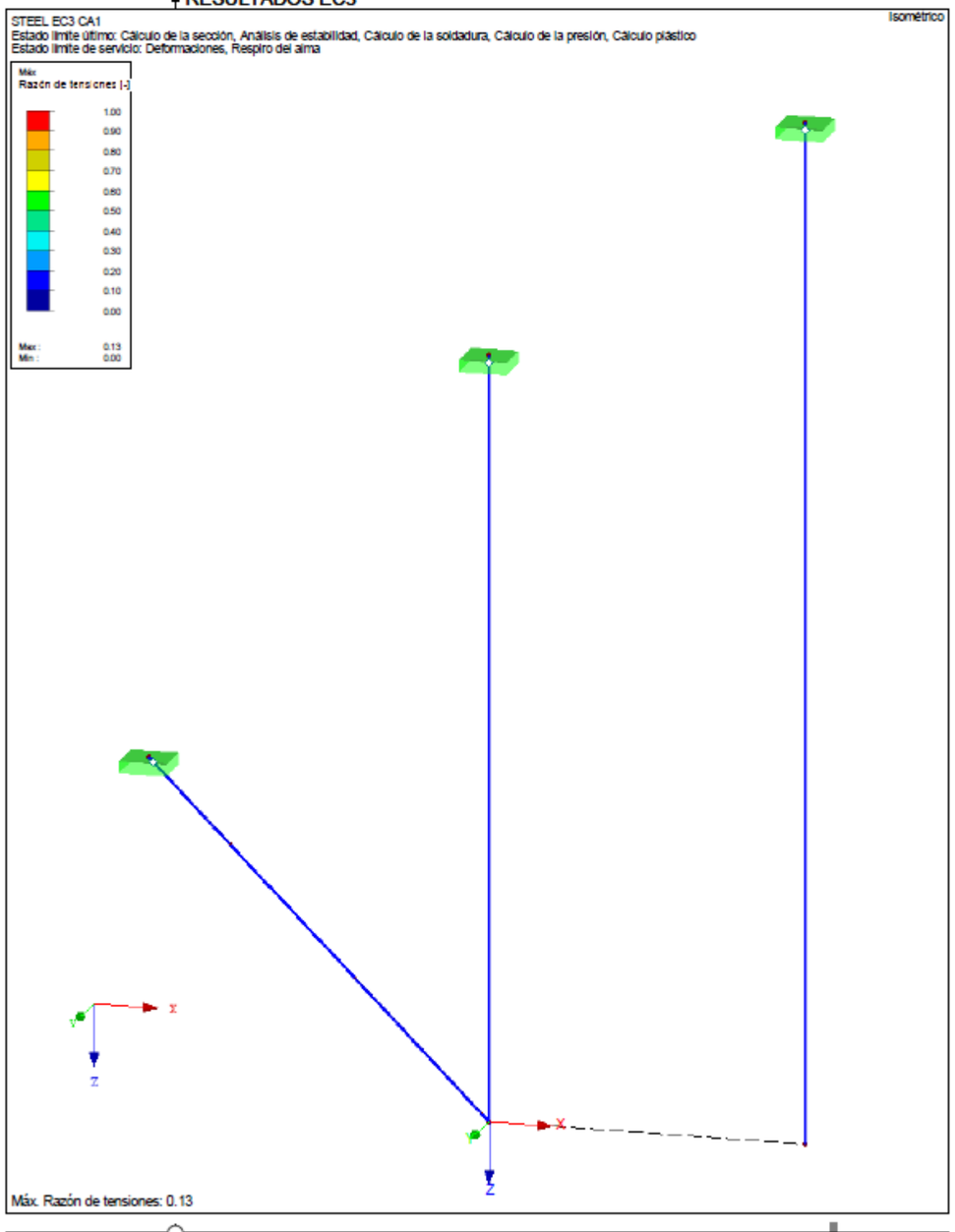
sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel: 916 155 785

Página: 11/11
Hoja: 1
RS-STAHLEC3

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-301(REVO) Soporte Tipo Fecha: 14/10/2021

RESULTADOS EC3

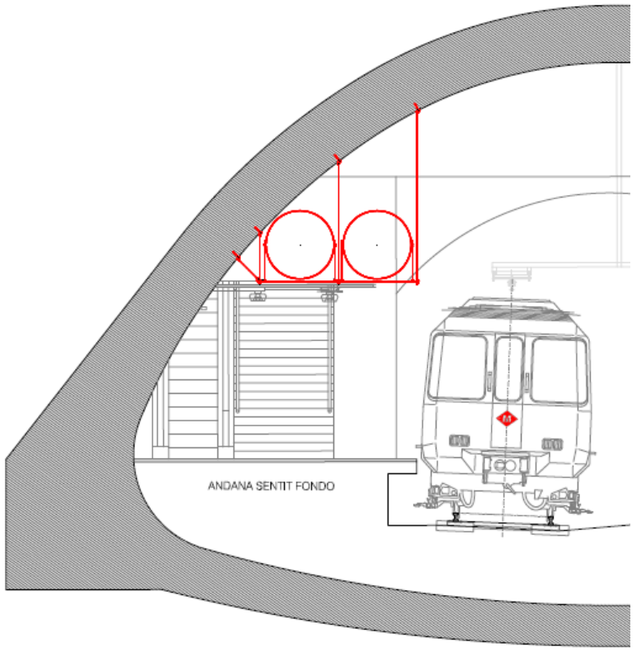


Suport doble (Ventilador 1)

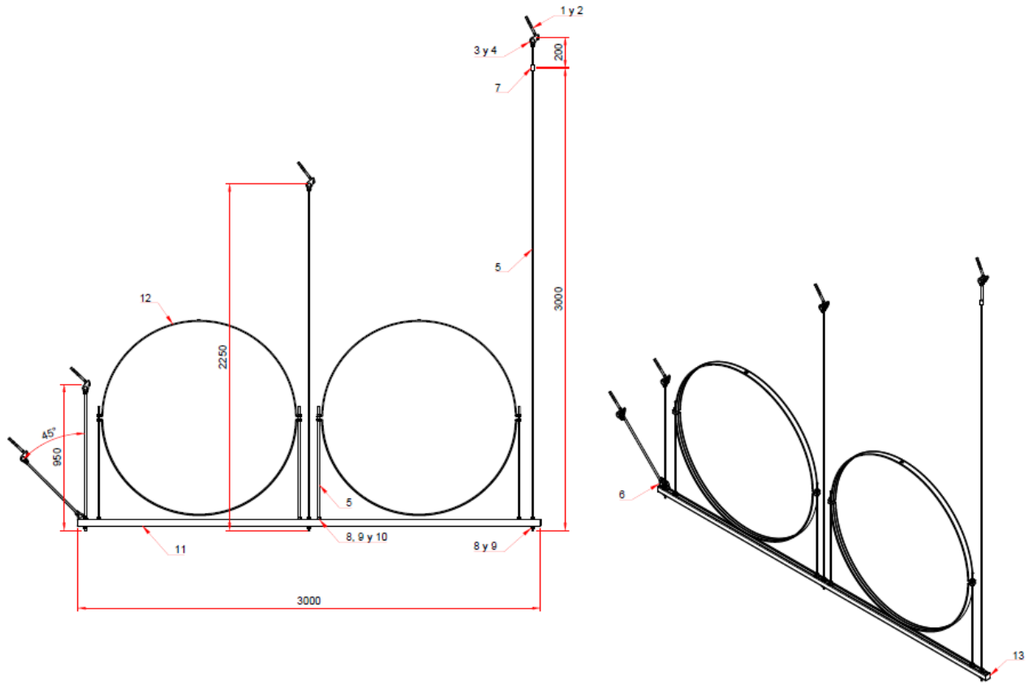
La càrrega màxima del suport doble s'ha calculat en funció del pes i la longitud d'un dels conductes previstos en paral·lel. L'esmentat conducte té una longitud aproximada de 45m. amb un pes estimat de 1849 kg i 0,411 kN/m, considerant els diferents elements incorporats (reixes, transicions, comportes de regulació, etc...).

Prenent com a referència la norma UNE EN- 12236:2003. *Conductos de chapa metàl·lica. Soportes*, la distància màxima entre suports és de 3,5 m. això implica que la càrrega a suportar pel carril de suportació és de 1,438kN per conducte. Essent el total de càrrega a suportar pel carril, tenint en compte la càrrega dels dos conductes, de 2,876 kN

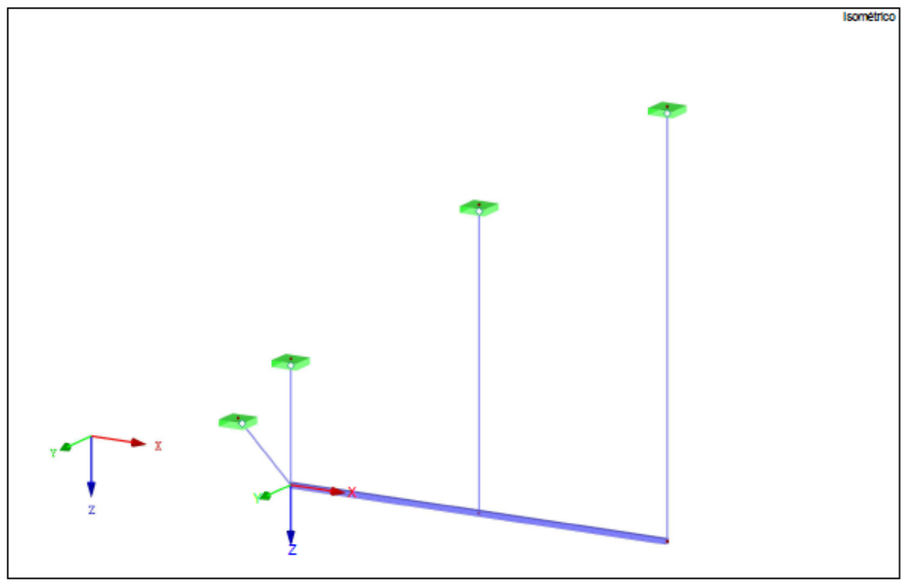
En aquest cas es despenjarà des de la volta, mitjançant varetes roscades Sikla GST M12 i ròtules Sikla UG M12, un carril Sikla MS41 per la part inferior dels conductes i que aniran fixats al carril. Els ancoratges seran químics amb resistència a càrregues dinàmiques a causa de les vibracions que existiran pel pas de trens. També s'afegirà un tirant realitzat amb ròtules Sikla UG M12 FP i varetes Sikla GST M12 per proporcionar rigidesa al suport.



Tot seguit es mostra un detall del suport doble:



Tot seguit es mostren els diagrames i els valors dels càlculs obtinguts mitjançant el programa RSTAB 8.24.01.



sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel.916 155 785

Página: 2/11
Hoja: 1
MODELO

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

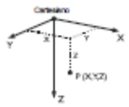
CONTENIDO

	Modelo - Datos generales	2
1	**Modelo**	
1.1	Nudos	2
1.2	Materiales	2
1.3	Secciones	2
1.4	Articulaciones en barra	3
1.5/1	Excentricidades de barra - Absoluto	4
1.5/2	Excentricidades de barra - Relativo	4
1.7	Barras	4
1.8	Apoyos en nudos	5
2	**Casos de carga y combinaciones**	
2.1	Casos de carga	5
2.1.1	Casos de carga - Parámetros de cálculo	5
2.5	Combinaciones de carga	5
2.5.2	Combinaciones de carga - Parámetros de cálculo	5
3	**Cargas**	
	CC2 - Cargas Permanentes - 3.2 Cargas en barras	5

Diagrama	Cargas - Cargas Aplicadas, Isométrico	6
4	**Resultados - Casos de carga, combinaciones de carga**	
4.3	Secciones - Esfuerzos internos	7
4.4	Nudos - Esfuerzos en apoyos	7
Diagrama	Deformaciones globales, CO2: ELS (Estado Límite de Servicio), Isométrico	8
	STEEL EC3	
	CA1 - Cálculo de barras de acero según Eurocódigo 3	
1.1	Datos generales	9
1.2	Materiales	9
1.3	Secciones	9
1.5	Longitudes eficaces - Barras	9
1.9	Datos del comportamiento en servicio	9
1.12	Parámetros - Barras	9
2.4	Cálculo por barra	10
Diagrama	STEEL EC3 CA1 - Resultados EC3, Isométrico	11

MODELO - DATOS GENERALES

General	Nombre del modelo	21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble
	Nombre del proyecto	21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA
	Tipo de modelo	3D
	Dirección positiva del eje Z global	Descendente
	Clasificación de casos de carga y combinaciones de carga	Según la norma: EN 1990 Anejo Nacional: UNE - España
Opciones	☐ Usar regla CQC	
	☐ Habilitar modelo CAD/BIM	
Gravedad estándar		
g		10.00 m/s²



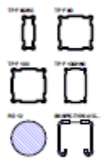
1.1 NUDOS

Nudo núm.	Nudo de referenc.	Sistema de coordenadas	Coordenadas del nudo X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Comentario
1	-	Cartesiano	0.0	0.0	0.0	
2	-	Cartesiano	3000.0	0.0	0.0	
3	-	Cartesiano	0.0	0.0	-900.0	Apoyado
4	-	Cartesiano	3000.0	0.0	-3100.0	Apoyado
5	-	Cartesiano	-420.0	0.0	-420.0	Apoyado
6	-	Cartesiano	1500.0	0.0	0.0	
7	-	Cartesiano	1500.0	0.0	-2200.0	Apoyado

1.2 MATERIALES

Mater. núm.	Módulo E [kN/cm²]	Módulo G [kN/cm²]	Peso esp. γ [kN/m³]	Coef. dilat. térm. α [1/°C]	Coef. parc. γ_M [-]	Modelo de material
1	S355MC 1.0976 | DIN EN 10149-2:2013-09					
	21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal
2	Acero S 235 JR | DIN EN 10025-2:2004-11					
	21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal

1.3 SECCIONES



Secc. núm.	Mater. núm.	I_T [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Ejes princip. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm] Ancho b	Altura h
1	TP F 80/30 | Sikla							
	1	8.58	35.40	6.74	0.00	0.00	30.0	80.0
		2.69	0.46	0.99				
2	TP F 80 | Sikla							
	1	48.40	62.47	62.47	0.00	0.00	80.0	80.0
		4.85	1.19	1.19				
3	TP F 100 | Sikla							
	1	135.00	179.85	179.85	0.00	0.00	100.0	100.0
		7.80	2.89	2.89				
4	TP F 100/160 | Sikla							
	1	193.00	559.42	280.34	0.00	0.00	100.0	160.0
		14.74	3.54	3.71				
5	RD 12							
	2	0.20	0.10	0.10	0.00	0.00	12.0	12.0
		1.13	0.95	0.95				
6	SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]							
	2	0.06	6.18	9.03	0.00	0.00	41.0	41.0
		3.04	0.39	1.66				

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel.916 155 785

Página: 3/11
Hoja: 1
MODELO

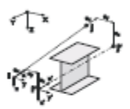
Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm] u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
1	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
2	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
3	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
4	Local x,y,z Tipo de STA F80/30-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
5	Local x,y,z Tipo de TPH F 80/30	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
6	Local x,y,z Tipo de TPH F 80/30 C	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
7	Local x,y,z Tipo de AK F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
8	Local x,y,z Tipo de AK F 80 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
9	Local x,y,z Tipo de AK F80-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
10	Local x,y,z Tipo de STA F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
11	Local x,y,z Tipo de STA F 80 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
12	Local x,y,z Tipo de STA F 80-E-	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
13	Local x,y,z Tipo de GE F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ -	☐ -
14	Local x,y,z Tipo de TKO F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
15	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-T	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
16	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-80/120	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
17	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-121/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
18	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-121/160 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
19	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-161/200	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
20	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-161/200 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
21	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-201/300	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
22	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-201/300 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
23	Local x,y,z Tipo de TPH F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
24	Local x,y,z Tipo de THP F 80 C	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
25	Local x,y,z Tipo de AK F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
26	Local x,y,z Tipo de AK F 100 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
27	Local x,y,z Tipo de AK F 100-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
28	Local x,y,z Tipo de STA F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
29	Local x,y,z Tipo de STA F 100 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
30	Local x,y,z Tipo de STA F 100-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
31	Local x,y,z Tipo de TKO F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
32	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm] u_x	u_y	u_z	Articul. de momento o muelle [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-T						
33	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-80/120						
34	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-121/160						
35	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-121/160						
36	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-161/200						
37	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-161/200 GIRADO						
38	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-201/300						
39	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100-201/300 GIRADO						
40	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WD F 100-140/140						
41	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WD F 100-140/140 GIRADO						
42	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100/160						
43	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100/160 GIRADO						
44	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	STA F 100/160-E						
45	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TKO F 100/160						
46	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	TKO F 100/160 GIRADO						
47	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100/160 - 121/160						
48	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
	WBD F 100/160 - 121/160						
49	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☐
	Tipo de	Diagrama...	-	-	-	-	-
	GE F 100						

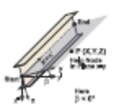


1.5/1 EXCENTRICIDADES DE BARRA - ABSOLUTO

Exc. núm.	Sist. de referencia	Inicio de barra - Excentricidad [mm] $e_{i,x}$, $e_{i,x}$	$e_{i,y}$, $e_{i,y}$	$e_{i,z}$, $e_{i,z}$	Fin de barra - Excentr. [mm] $e_{j,x}$, $e_{j,x}$	$e_{j,y}$, $e_{j,y}$	$e_{j,z}$, $e_{j,z}$	Comentario
1	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO
2	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO Y FINAL
3	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - FINAL
4	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO
5	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO Y FINAL

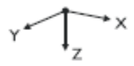
1.5/2 EXCENTRICIDADES DE BARRA - RELATIVO

Exc. núm.	Alineación de la secc. Eje y	Eje z	Desviación transversal de la sección de otro obj. Objeto tipo	Obj. núm.	Eje y	Eje z	Desv. ax. de obj. unid. en Inic. de barra	Fin de barra
1	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
2	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒
3	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☐	☒
4	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
5	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒



1.7 BARRAS

Barra núm.	Barra	Nudo Inicio	Fin	Giro Tipo	β [°]	Descripción Inicio	Fin	Articul. núm. Inicio	Fin	Exc. núm.	Divis. núm.	Longitud L [mm]	
1	Viga	3	1	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	900.0	Z
2	Viga	4	2	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	3100.0	Z
3	Viga	1	6	Ángulo	0.00	6	6	-	-	-	-	1500.0	X
4	Viga	5	1	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	594.0	XZ
5	Viga	7	6	Ángulo	0.00	5	5	13	-	-	-	2200.0	Z
6	Viga	6	2	Ángulo	0.00	6	6	-	-	-	-	1500.0	X



1.8 APOYOS EN NUDOS

Apoyo núm.	Nudos	Secue.	Giro [°] en X	en Y	en Z	Pilar en Z	Condiciones del apoyo u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	3-5,7	XYZ	0.00	0.00	0.00	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒

2.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	EN 1990 | UNE Categoría de acción	Peso propio - Factor en dirección Activo	X	Y	Z
CC1	Peso propio	Permanente	☒	0.000	0.000	1.000
CC2	Cargas Permanentes	Permanente	☐			
CC3	Carga de empuje (dilatación)	Temperatura (sin fuego)	☐			

2.1.1 CASOS DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo
CC1	Peso propio	Método de análisis : ◉ Análisis geométricamente lineal Activar coeficientes de rigidez de: : ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Barras (factor para $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC2	Cargas Permanentes	Método de análisis : ◉ Análisis geométricamente lineal Activar coeficientes de rigidez de: : ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Barras (factor para $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC3	Carga de empuje (dilatación)	Método de análisis : ◉ Análisis geométricamente lineal Activar coeficientes de rigidez de: : ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Barras (factor para $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)

2.5 COMBINACIONES DE CARGA

Comb. carga	SP	Combinación de carga Descripción	Núm.	Factor	Caso de carga	
CO1		ELU (Estado Límite Último)	1	1.35	CC1	Peso propio
			2	1.35	CC2	Cargas Permanentes
			3	1.50	CC3	Carga de empuje (dilatación)
CO2		ELS (Estado Límite de Servicio)	1	1.00	CC1	Peso propio
			2	1.00	CC2	Cargas Permanentes
			3	1.00	CC3	Carga de empuje (dilatación)

2.5.2 COMBINACIONES DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

Comb. carga	Descripción	Parámetros de cálculo
CO1	ELU (Estado Límite Último)	Método de análisis : ◉ Análisis de segundo orden (P-Delta) Opciones : ☒ Considerar efectos favorables por tracción : ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiles N ☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z ☒ Momentos M_y, M_z y M_T Activar coeficientes de rigidez de: : ☒ Materiales (coeficiente parcial γ_M) : ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Barras (factor para $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
CO2	ELS (Estado Límite de Servicio)	Método de análisis : ◉ Análisis de segundo orden (P-Delta) Opciones : ☒ Considerar efectos favorables por tracción : ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiles N ☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z ☒ Momentos M_y, M_z y M_T Activar coeficientes de rigidez de: : ☒ Materiales (coeficiente parcial γ_M) : ☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Barras (factor para $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)

CC2
Cargas Permanentes

3.2 CARGAS EN BARRAS

CC2: Cargas Permanentes

Núm.	Referido a	En barras núm.	Tipo de carga	Distribuc. de carga	Direcc. de carg.	Long. de referencia	Parámetros de carga Símb.	Valor	Ud.
2	Barras	3,6	Fuerza	Puntual	Z	Longitud real	P	1.438	kN
							A	50.000	%

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel 916 155 785

Página: 6/11
Hoja: 1

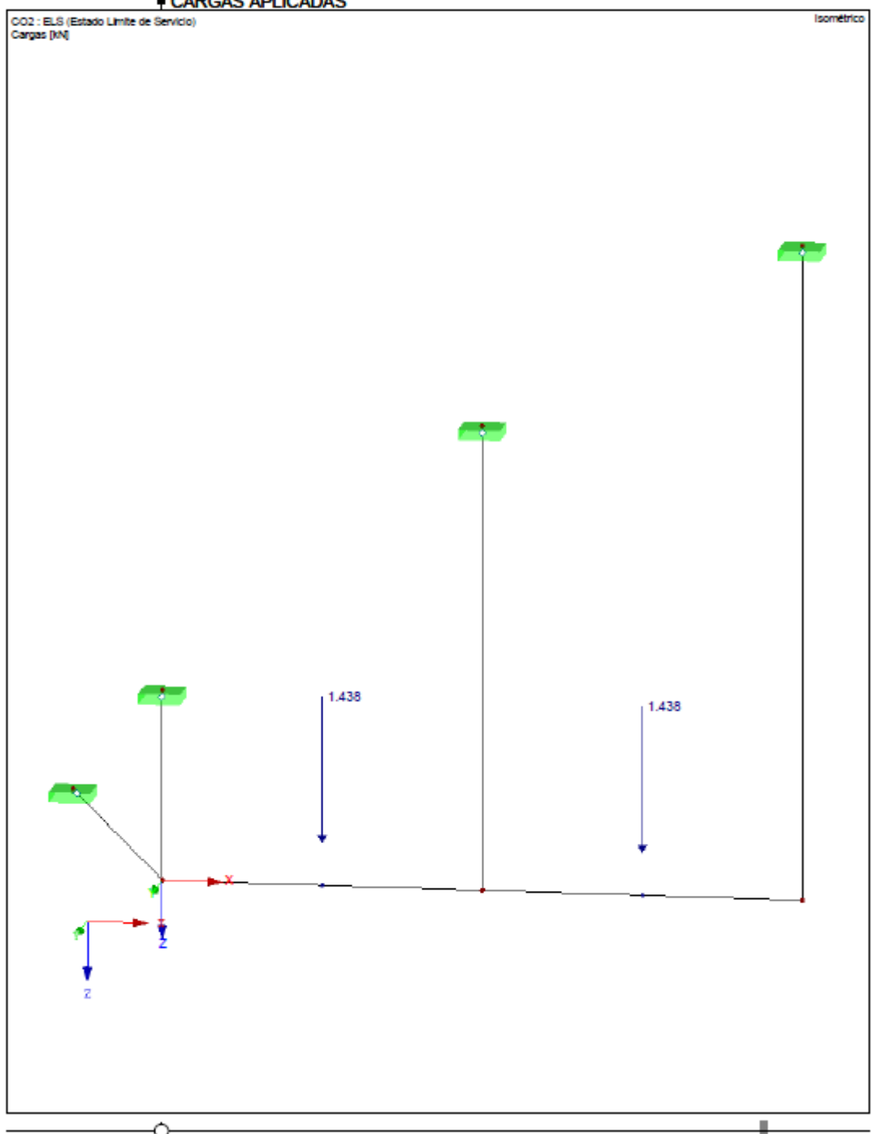
CARGAS

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

CARGAS APLICADAS

CO2 : ELS (Estado Límite de Servicio)
Cargas [kN]

Isométrico



RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D www.dlubal.com

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel 916 155 785

Página: 7/11
Hoja: 1

RESULTADOS

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

4.3 SECCIONES - ESFUERZOS INTERNOS

Barra núm.	CC/CO	Nudo núm.	Posición x [mm]	Fuerzas [kN] N	V_y	V_z	Momentos [kNm] M_T	M_y	M_z
Sección núm. 5: RD 12									
5	CO1	MAX N	0.0	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	CO1	MIN N	594.0	-0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00
1	CC1	MAX V_y	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN V_y	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	CO1	MAX V_z	3100.0	0.64	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
4	CO1	MIN V_z	594.0	-0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00
1	CC1	MAX M_T	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN M_T	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	CO1	MAX M_y	3100.0	0.64	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
4	CO1	MIN M_y	594.0	-0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00
1	CC1	MAX M_z	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	CC1	MIN M_z	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sección núm. 6: SHAPE-THIN 410X410X2.5-EC3 [V1.0]									
6	CO1	MAX N	375.0	0.01	0.00	1.34	0.00	-0.04	0.00
3	CO1	MIN N	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
3	CC1	MAX V_y	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
3	CC1	MIN V_y	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
6	CO1	MAX V_z	0.0	0.00	0.00	1.35	0.00	-0.54	0.00
3	CO1	MIN V_z	1500.0	0.00	0.00	-1.34	0.00	-0.54	0.00
3	CC1	MAX M_T	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
3	CC1	MIN M_T	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
6	CO1	MAX M_y	750.0	0.00	0.00	1.33	0.00	0.46	0.00
6	CO1	MIN M_y	0.0	0.00	0.00	1.35	0.00	-0.54	0.00
3	CC1	MAX M_z	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
3	CC1	MIN M_z	0.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

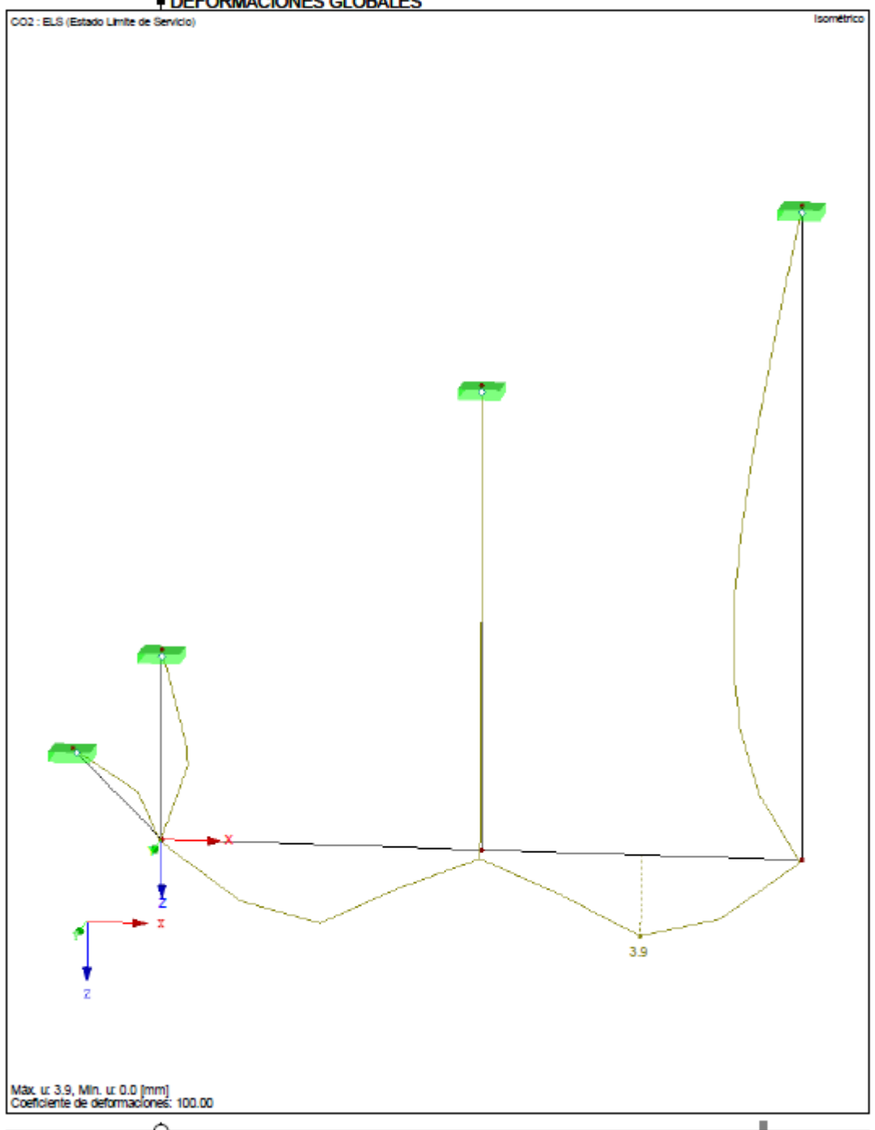
4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo núm.	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN] P_x	P_y	P_z	Momentos en apoyos [kNm] M_x	M_y	M_z	
3	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.01	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.01	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.01	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
4	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.00	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
5	CC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	-0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
7	CC1	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CO1	0.00	0.00	2.72	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)
	CO2	0.00	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)
Σ Apoyos	CC1	0.00	0.00	0.13				
Σ Ca	CC1	0.00	0.00	0.13				
Σ Apoyos	CC2	0.00	0.00	2.88				
Σ Ca	CC2	0.00	0.00	2.88				
Σ Apoyos	CO1	0.00	0.00	4.06				
Σ Ca	CO1	0.00	0.00	4.06				
Σ Apoyos	CO2	0.00	0.00	3.01				
Σ Ca	CO2	0.00	0.00	3.01				

RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D www.dlubal.com

DEFORMACIONES GLOBALES

CO2 : ELS (Estado Límite de Servicio) Isométrico



Máx. u: 3.9, Mín. u: 0.0 [mm]
Coeficiente de deformaciones: 100.00

STEEL EC3
CA1
Cálculo de barras de acero según Eurocódigo 3

1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:	Todo		
Conjuntos de barras para el cálculo:			
Anejo Nacional:	CEN		
Cálculo del estado límite último Combinaciones de carga para el cálculo:	CO1	ELU (Estado Límite Último)	
Cálculo del estado límite de servicio Combinaciones de carga para el cálculo:	CO2	ELS (Estado Límite de Servicio)	

1.2 MATERIALES

Mat. núm.	Descripción del material	Módulo elast. E [kN/cm²]	Mód. de cortante G [kN/cm²]	Coef. de Poisson ν [-]	Límite elástico f_{yk} [kN/cm²]	Espesor máx. t [mm]
2	Acero S 235 JR | DIN EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50	16.0
					22.50	40.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0

1.3 SECCIONES

Secc. núm.	Mat. núm.	Descripción de la sección	Tipo de sección	Razón máx. tensiones	Comentario
5	2	RD 12	Redondo	0.29	
6	2	SHAPE-THIN 41X41X2.5-EC3 IV1.0	General	0.78	
Tipo general - Sólo la clase 3 y la clase 4 son posibles					

1.5 LONGITUDES EFICACES - BARRAS

Barra núm.	Pandeo Posible	Pandeo respecto al eje y Posible	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	Pandeo respecto al eje z Posible	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	Pandeo lateral posible	k_z	k_w	L_w [mm]	L_z [mm]
1	☒	☒	1.00	900.0	☒	1.00	900.0	☒	1.0	1.0	900.0	900.0
2	☒	☒	1.00	3100.0	☒	1.00	3100.0	☒	1.0	1.0	3100.0	3100.0
3	☒	☒	1.00	1500.0	☒	1.00	1500.0	☒	1.0	1.0	1500.0	1500.0
4	☒	☒	1.00	594.0	☒	1.00	594.0	☒	1.0	1.0	594.0	594.0
5	☒	☒	1.00	2200.0	☒	1.00	2200.0	☒	1.0	1.0	2200.0	2200.0
6	☒	☒	1.00	1500.0	☒	1.00	1500.0	☒	1.0	1.0	1500.0	1500.0

1.9 DATOS DEL COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

núm.	Referido a	Barras/conjuntos núm.	Long. de referenc. Manualmente	l [mm]	Direcc.	Contraflecha e_0 [mm]	Tipo de viga
1	Barra	1	☐	900.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
2	Barra	2	☐	3100.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
3	Barra	4	☐	594.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
4	Barra	5	☐	2200.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
5	Barra	3	☐	1500.0	y, z	0.0	Viga
6	Barra	6	☐	1500.0	y, z	0.0	Viga

1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
1	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
2	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
3	Sección	6 - SHAPE-THIN 41X41X2.5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
4	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
5	Sección	5 - RD 12
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
6	Sección	6 - SHAPE-THIN 41X41X2.5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐

sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel.916 155 785

Página: 10/11
Hoja: 1
STEEL EC3

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra núm.	Posición x [mm]	CC/COI/ CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
1	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.03	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	900.0	CO1	0.24	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	900.0	CO1	0.22	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	450.0	CO2	0.13	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
2	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.03	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	3100.0	CO1	0.15	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	3100.0	CO1	0.13	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	2170.0	CO2	0.10	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
3	Sección núm. 6 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	1500.0	CO1	0.78	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	1500.0	CO1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1500.0	CO1	0.78	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	1500.0	CO1	0.78	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	750.0	CO2	0.48	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
4	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	594.0	CO1	0.29	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	594.0	CO1	0.29	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	594.0	CO1	0.29	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	297.0	CO2	0.13	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
5	Sección núm. 5 - RD 12					
	0.0	CO1	0.10	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	2200.0	CO2	0.00	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
6	Sección núm. 6 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CO1	0.78	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CO1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CO1	0.78	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CO1	0.78	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CO2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	750.0	CO2	0.48	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z

RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D www.dlubal.com

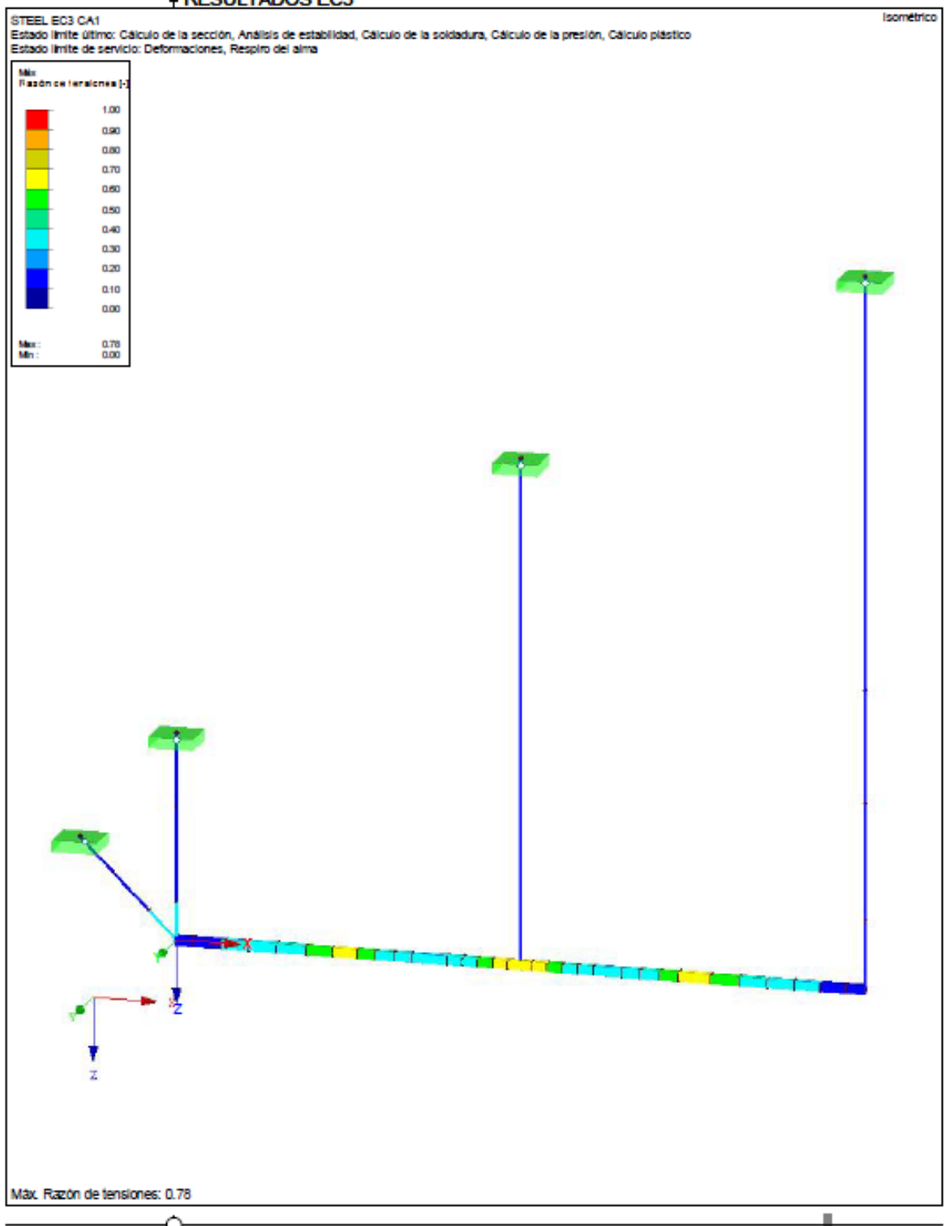
sikla

Sikla Hispania S.L.U.
C/ Camelia, 14. Humanes de Madrid. Madrid
Tel.916 155 785

Página: 11/11
Hoja: 1
RS-STAHLEC3

Proyecto: 21.408-ANDENES L1 PLAZA ESPAÑA Modelo: 21.408-CL-302(REV0) Soporte Doble Fecha: 14/10/2021

RESULTADOS EC3



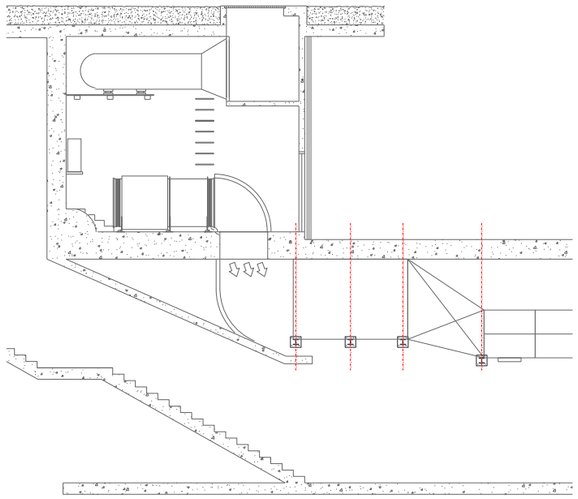
RSTAB 8.24.01 - Estructuras 3D www.dlubal.com

4.6 ESTRUCTURA SUSTENTACIÓ SILENCIADOR VENTILADOR 1 (ANDANA SENTIT FONDO)

4.6.1 Definició geomètrica

Amb la nova distribució de conductes de ventilació, es necessària la instal·lació de un nou silenciador a la zona d'andana a la connexió amb les escales de sortida.

Aquest silenciador haurà de penjar-se del sostre pla del vestíbul com es mostra a la següent imatge:

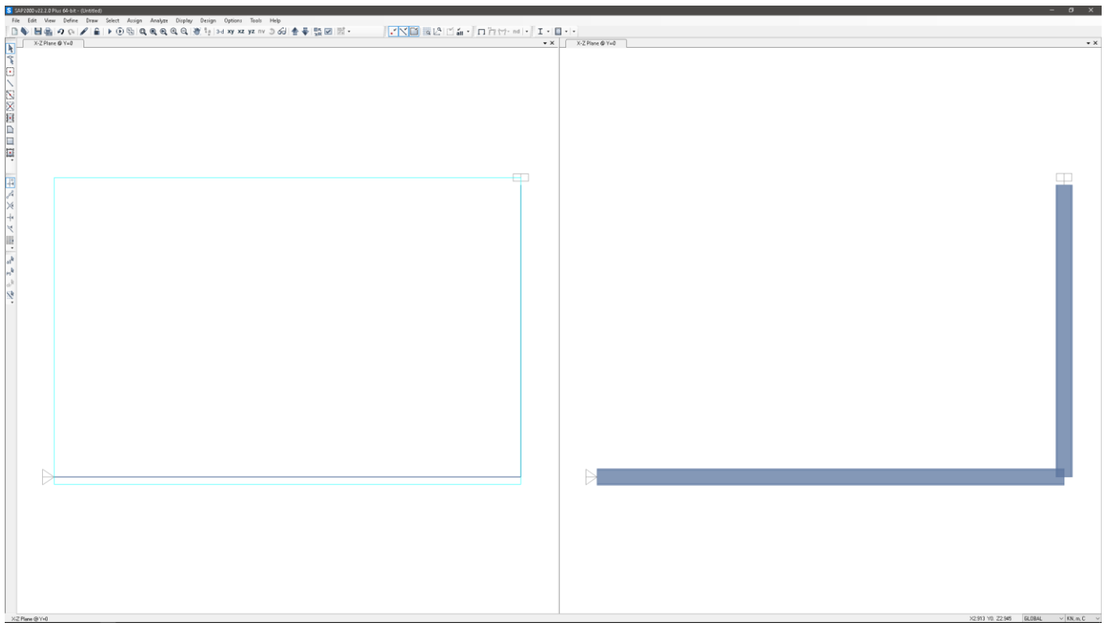


Aquesta estructura es similar a la estructura de sustentació del plènum descrita al capítol 4.3, basada en un entramat de perfils tubulars que suporten el pes de l'estructura y es penjant de la volta de l'estació mitjançant ancoratges a posteriori con resina.

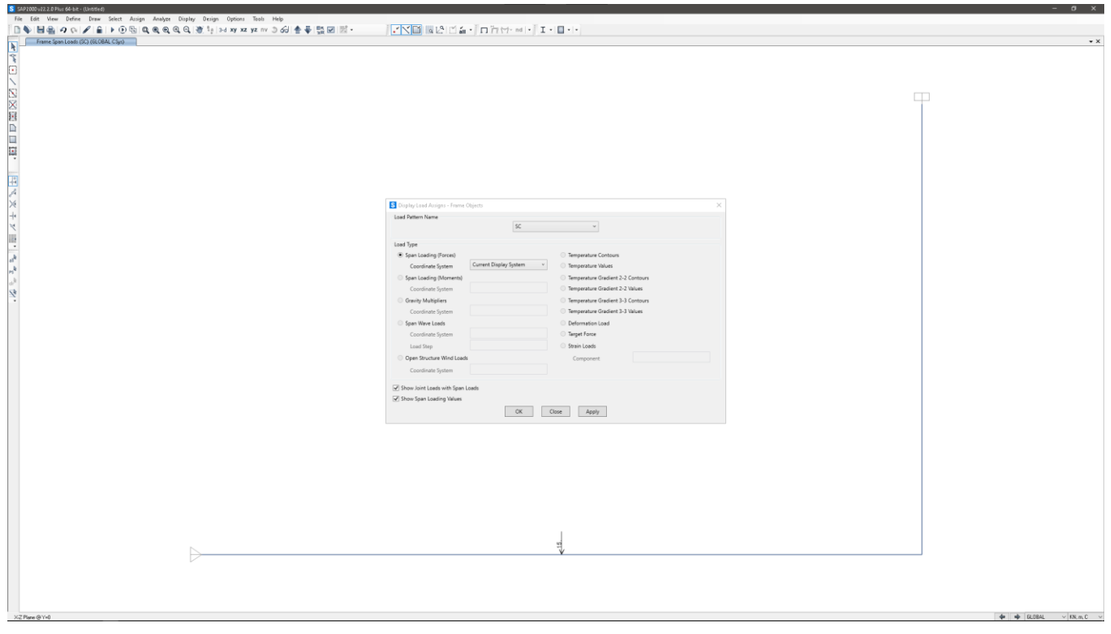
Als capítols successius es desenvolupen las comprovacions necessàries per la validació de l'estructura proposada.

4.6.2 Model de càlcul

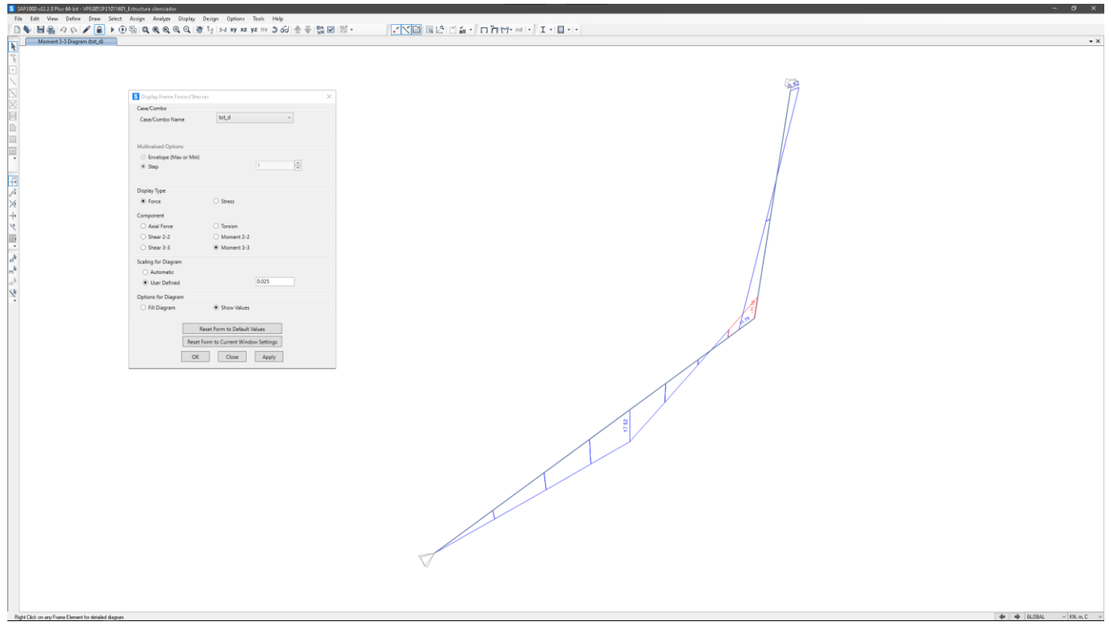
En la imatge següent es mostra el model de càlcul adoptat:



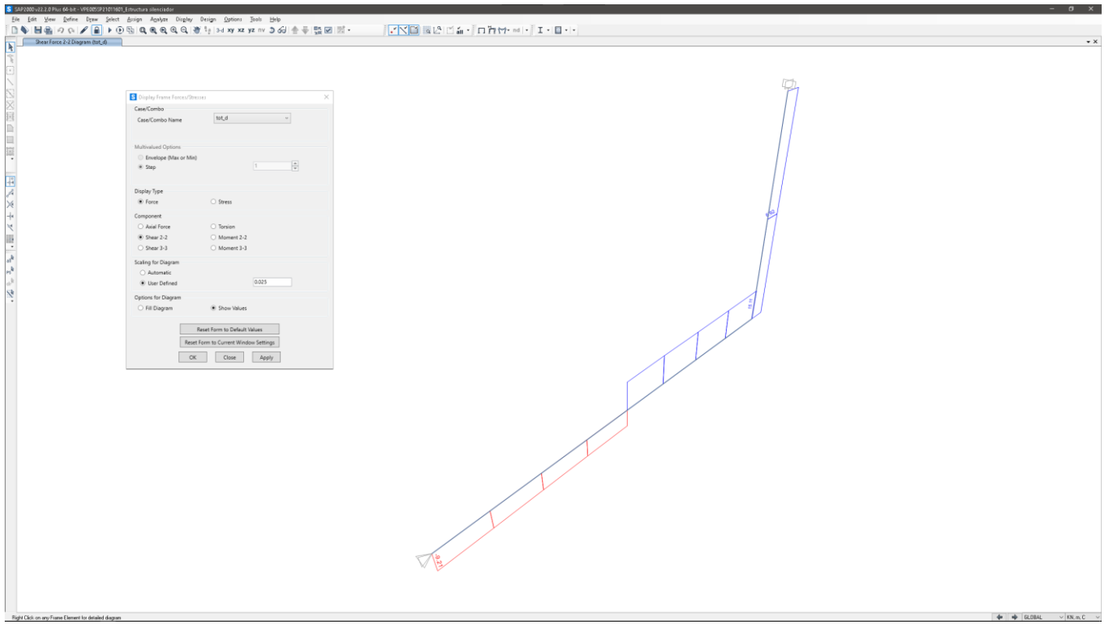
S'adopta un model d'un dels pòrtics de sustentació del silenciador. Aquest model s'ha realitzat mitjançant elements tipus frame (lineals) amb secció HEB140.
Del costat de la seguretat, sobre el perfil inferior s'aplica una càrrega de pes total del element (15,00 kN) encara que aquest pes serà suportat per al menys 3 estructures idèntiques:



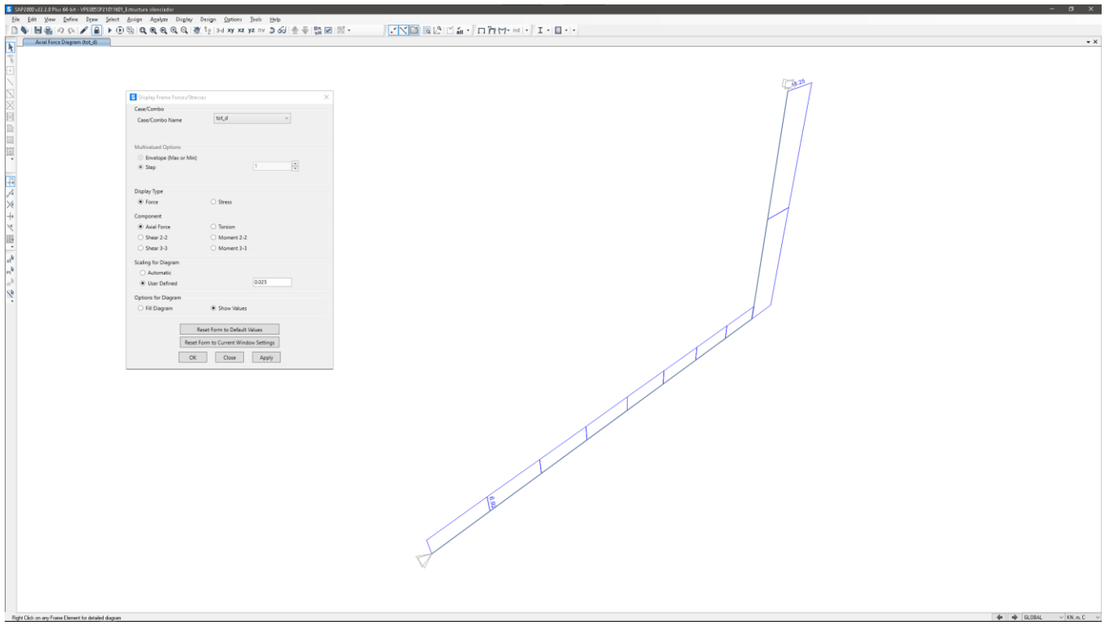
Amb aquest inputs s'obtenen els resultats que es resumeixen a continuació, començant per els moments flectors:



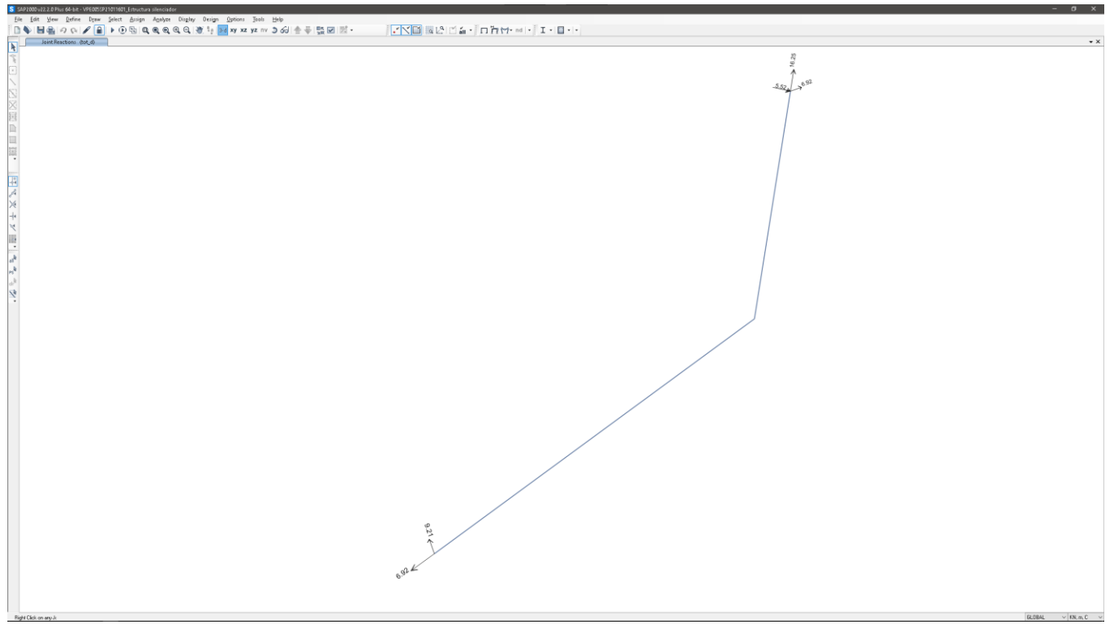
Els tallants:



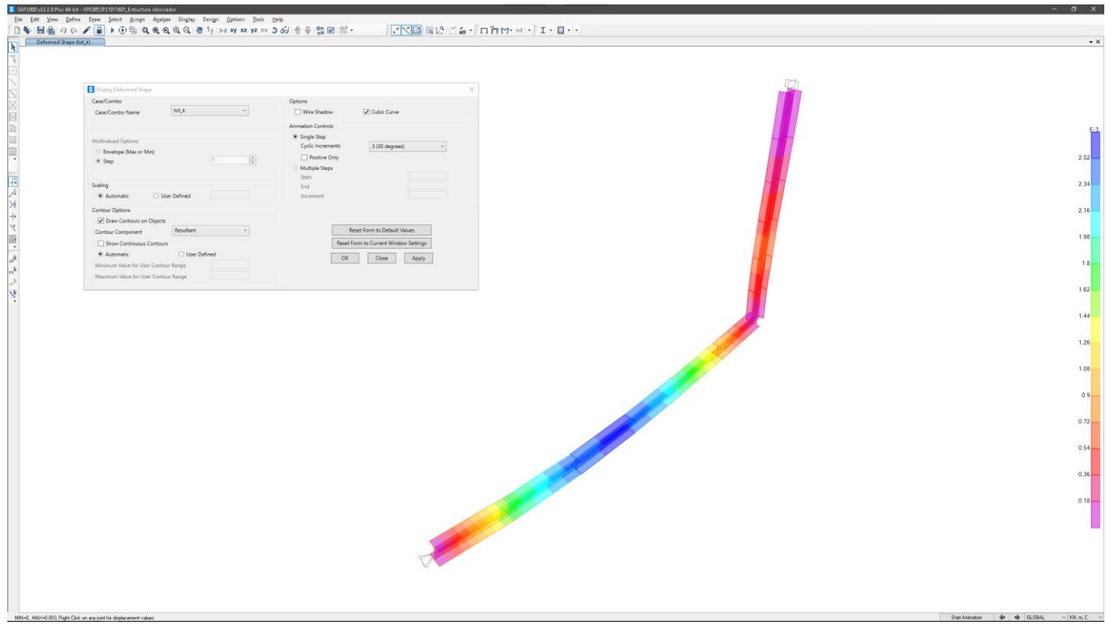
A continuació es mostren els esforços axils:



Les reaccions:



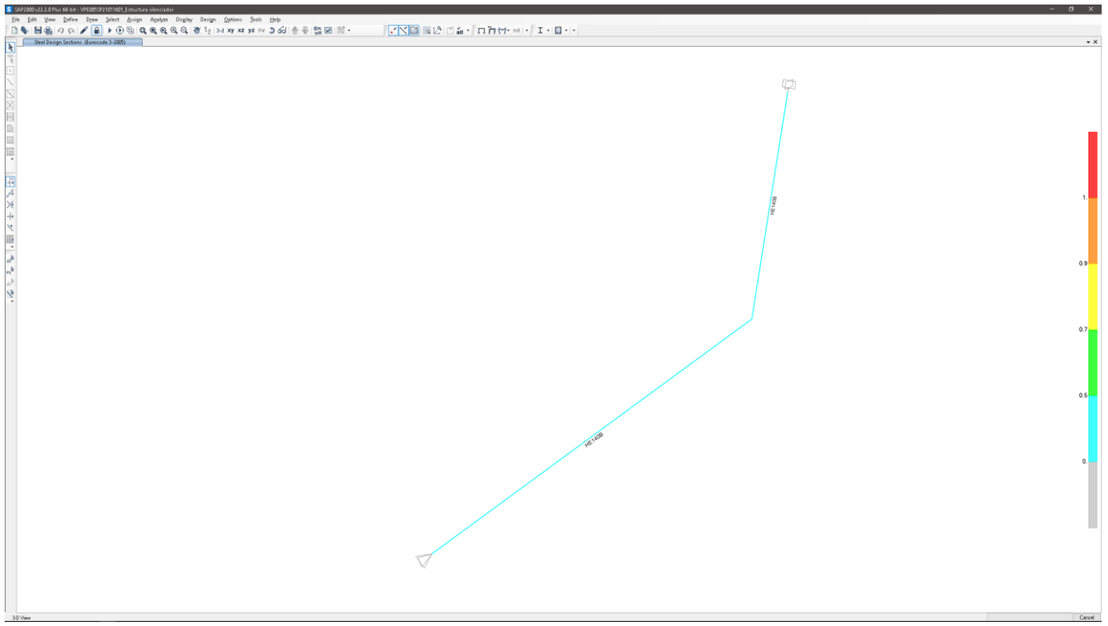
I finalment es mostren las deformacions:



Degut a la natura de l'estructura, les deformacions no suposen un criteri de dimensionat donat que la totalitat de la càrrega es permanent, si be els resultats indiquen deformacions verticals màximes de 2,50 mm.

4.6.3 Comprovacions estructurals

Per a la comprovació de la perfileria es fa servir l'eina de dimensionat automàtic del software, amb el següent resultat d'aprofitament dels perfils:



Com es desprèn del gràfic anterior, totes les seccions es troben per sota del 50% de la seva capacitat i per tant el sistema resulta robust i compleix amb totes les prescripcions normatives.

A continuació comprovem els ancoratges a la estructura del túnel:

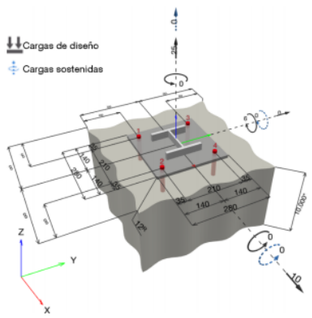
1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V3 + HAS-U 8.8 M16**
Período de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2237088 HAS-U 8.8 M16x150 (Insertar) / 2123403 HIT-RE 500 V3 (Resina)
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,opt}$ = 92,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 320,0 mm)
Material:	8.8
Informe de Evalauación:	ETA 16/0143
Establecidos I Válidos:	14/5/2019 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 12,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 280,0 mm x 280,0 mm x 12,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPB/HEB, IPB 140 / HE 140 B; (L x W x T x FT) = 140,0 mm x 140,0 mm x 7,0 mm x 12,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 10.000,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, partial material safety factor γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

La aplicación es también posible con HVU2 + HAS-U 8.8 M16_hef1 bajo las condiciones seleccionadas.
Más información en la sección Datos de fijación alternativa de este informe.

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	39,492	39,913	99 / -	OK
Cortante	Fallo por desconchamiento	10,000	140,454	- / 8	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,989	0,071	1,000	89	OK

ANNEX 5 – SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS

INDEX

ANNEX 5 – SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS 2

1 OBJECTE 2

2 SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS 2

ANNEX 5 – SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS

1 OBJECTE

El present annex té per objecte definir les actuacions necessàries per a l'obtenció dels subministraments exteriors per a l'execució de l'obra del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

2 SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS LÍNIA 1

L'estació de Plaça Espanya de la L1 disposa d'un Quadre General de Baixa Tensió alimentat per dos subministraments independents. El primer, arriba des del centre de transformació de l'estació i s'anomena Subministrament Normal i el segon, procedent de la companyia subministradora i, en aquest cas, s'anomena Auxiliar o Complementari.
A continuació es detallen les potències estimades relatives a les actuacions a realitzar en el present projecte sense tenir en compte la potència de la pròpia xarxa de TMB.

CONCEPTE	POTÈNCIA ESTIMADA (kW)
VENTILADOR 1	15
VENTILADOR 2	15
VENTILADOR 3	7,5
ENLLUMENAT ANDANES	10 (consum ja existent)
ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES	1,3 (ampliació de potència prevista al projecte TM-11016)
TOTAL POTÈNCIA ESTIMADA	**37,5**

El consum de la instal·lació d'enllumenat no es contempla dins de l'increment de potència, ja que el consum de l'enllumenat d'andanes ja és existent i en tot cas es reduirà respecte a l'actual, i en el cas del vestíbul CC Arenes ha estat considerat dins de l'ampliació de potència en curs dins del projecte TM-11016.

3 PETICIÓ AUGMENT DE POTÈNCIA L1

Els consums més elevats del present projecte corresponen als 3 nous ventiladors a instal·lar. El subministrament elèctric per als mateixos provindrà de la xarxa pròpia d'FMB, concretament de l'embarrat 3NC i, per aquest motiu, no serà necessària la contractació de més potència elèctrica a la companyia subministradora.

ANNEX 6 – SERVEIS AFECTATS

INDEX

ANNEX 6 – SERVEIS AFECTATS 2

1 OBJECTE 2

2 SERVEIS AFECTATS 2

ANNEX 6 – SERVEIS AFECTATS

1 OBJECTE

El present annex té per objecte definir els serveis afectats per l'execució dels treballs inclosos en el "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

2 SERVEIS AFECTATS

El present projecte PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2" no identifica serveis afectats per l'execució dels treballs inclosos dins del seu abast.

ANNEX 7 – EXPROPIACIONS

INDEX

ANNEX 7 – EXPROPIACIONS 2

1 OBJECTE 2

2 EXPROPIACIONS 2

ANNEX 7 – EXPROPIACIONS

1 OBJECTE

El present annex té per objecte definir les expropiacions, ocupacions temporals i definitives i desviaments de serveis afectats d'externs requerits per a l'execució de l'obra del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

2 EXPROPIACIONS

El present "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2" no requereix d'expropiacions, ni ocupacions temporals o definitives per a l'execució dels treballs inclosos dins del seu abast.

ANNEX 8 – GESTIÓ DE RESIDUS

INDEX

ANNEX 8 – GESTIÓ DE RESIDUS 2

1 OBJECTE 2

2 GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA 2

2.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 2

2.2 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 3

2.3 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 3

2.3.1 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA 3

2.4 PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS 4

ANNEX 8 – GESTIÓ DE RESIDUS

1 OBJECTE

El present annex té per objecte definir el conjunt d'accions i mesures per a la gestió de residus que es preveuen durant l'execució del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

El present document inclou l'estudi de gestió dels residus de construcció i demolició que s'ha de produir durant les obres, d'acord al que estableix el Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer.

2 GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

L'objectiu de l'estudi de gestió de residus és presentar una valoració del conjunt de residus generals durant els treballs d'execució de les obres contemplades en el present projecte, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica i estatal, que estableix legalment el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

L'estimació de residus s'ha realitzat de forma global per a tot l'àmbit del projecte.

2.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

D'acord a la prevenció i reducció de la producció de residus, s'exposen a continuació una sèrie d'accions a tenir en compte durant la realització del projecte per part dels tècnics:

NÚM.	ACCIONS I PREVENCIONS	SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	NA	NA
2	Els sistemes constructius són sistemes industrials i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents per tendir a reduir el pes de la construcció i per tant, la quantitat de material a emprar?	NA	NA
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	NA	NA
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització de materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	NA	NA
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cels rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	X	
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
8	S'ha dissenyat tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil. Per exemple, el formigó té una gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però, en el cas que es trobi unit amb un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada sinó s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - Solucions d'impermeabilització o aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant front l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus	X	
10	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	NA	NA

2.2 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

En aquest apartat s'indica l'estimació de residus deguts als treballs previstos en aquest projecte constructiu.

Aquests residus es poden classificar en funció del seu origen: residus d'excavació, residus d'enderroc, residus de construcció d'obra civil i residus procedents d'instal·lacions.

Les següents taules resumeixen la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte que s'estima que es generaran:

NÚM.	ORIGEN	VOLUM (M3)
1	Residus d'excavació	0
2	Residus d'enderroc	10 m3
3	Residus de construcció d'obra	0
4	Residus d'instal·lacions	70 m3

2.3 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat s'indica el ventall d'operacions i instal·lacions destinades a la gestió de residus que cal preveure des de la fase de projecte.

A continuació, s'adjunta una fitxa resum per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra més apropiades per a l'execució dels treballs.

2.3.1 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA

NÚM.	GESTIÓ	OPERACIONS
1	Separació segons tipologia de residu	Es definirà el tipus de separació selectiva a realitzar per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, de l'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: 0,5 T • Paper i Cartró: 0,5 T

NÚM.	GESTIÓ	OPERACIONS
	Especials	S'habilitarà una zona pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui). La legislació de Residus Especials obliga a 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 a 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. • Impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors de residus especials. NO APLICA A L'OBRA.
	Inerts	Es disposaran dels següents contenidors per a la separació selectiva de residus: • Contenidor per inerts barrejats • Contenidor per a formigó • Contenidor per inerts ceràmica • Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador • Contenidor per inerts
	No Especials	Es disposaran dels següents contenidors per a la separació selectiva de residus: • Contenidor per metall • Contenidor per plàstic • Contenidor per fusta • Contenidor per paper i cartró • Contenidor per tots els residus no especials barrejats
	Inerts + No Especials	Es disposaran dels següents contenidors per a la separació de residus: • Inerts + No especials: contenidor amb Inerts i No especials barrejats només quan sigui tècnicament inviable derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	No es preveu el matxuqueig a l'obra de residus petris per reutilitzar, posteriorment en el mateix emplaçament.

NÚM.	GESTIÓ	OPERACIONS
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Inerts:		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 els dipòsits de residus no especials)
Especials:		Codis CER: (Els codis dependran del tipus de residu).

2.4 PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS

S'inclou al pressupost de l'obra les partides corresponents a la Gestió de Residus de la construcció i demolició, amb un import d'execució material de 8.449,60 €.

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost TM 11016.2 GESTIÓ RESIDUS
Titol 2 01 CLASIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,03	80,000	2.002,40
TOTAL	**Titol 2**		**01.01**			**2.002,40**

Obra 01 Pressupost TM 11016.2 GESTIÓ RESIDUS
Titol 2 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 3)	38,91	80,000	3.112,80
2	I2R540H0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 2)	20,14	80,000	1.611,20
TOTAL	**Titol 2**		**01.02**			**4.724,00**

Obra 01 Pressupost TM 11016.2 GESTIÓ RESIDUS
Titol 2 03 DEPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA73G0	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	21,54	80,000	1.723,20
TOTAL	**Titol 2**		**01.03**			**1.723,20**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/07/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Titol 2			**Import**
Titol 2	01.01	CLASIFICACIÓ DE RESIDUS	2.002,40
Titol 2	01.02	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	4.724,00
Titol 2	01.03	DEPOSICIÓ DE RESIDUS	1.723,20
Obra	**01**	**Pressupost TM 11016.2 GESTIÓ RESIDUS**	**8.449,60**
			8.449,60

NIVELL 1: Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost TM 11016.2 GESTIÓ RESIDUS	8.449,60
			8.449,60

ANNEX 9 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA ESS

ANNEX 9 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Les obres a les quals fa referència aquest Estudi de Seguretat i Salut es troben definides al "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

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 CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2", així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

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

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

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Ferrocarril Metropolità de Barcelona

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

Redactor E.S.S. : Enric Figueras Alvaro
Titulació/ns : Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. :
Despatx professional : ACTIVE Engineering Solutions, S.L.
Població : Cornellà de Llobregat

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Enric Figueras Alvaro
Titulació/ns : Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. :
Despatx professional : ACTIVE Engineering Solutions, S.L.
Població : Cornellà de Llobregat

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

En aplicació del RD. 1627/97, donat que hi ha un únic autor del Projecte, no cal coordinador de Seguretat i Salut durant la seva elaboració.

4.3. Tipologia de l'obra

Els treballs a realitzar consistiran en:

- Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Fondo, instal·lant un nou ventilador amb el corresponent conducte per afavorir el confort dels usuaris.
- Millora de la ventilació de l'andana de la línia L1 sentit Bellvitge, instal·lant un nou ventilador amb el corresponent conducte per afavorir el confort dels usuaris.
- Millora de la ventilació del vestíbul d'enllaç de la línia L1 amb els FGC instal·lant un nou ventilador amb el corresponent conducte per afavorir el confort dels usuaris a la zona del vestíbul d'enllaç amb els FGC.
- Renovació de l'enllumenat actual de les andanes de la línia L1 per un amb tecnologia LED amb regulació DALI essent, per tant, més eficients que l'instal·lat en l'actualitat.

- Adequació de la sala BT situada al vestíbul de Plaça Espanya de la línia L1 mitjançant ampliació d'aquesta per tal d'allotjar nous quadres elèctrics.
- Adequació de les dependències tècniques andana L3 (sentit Trinitat Nova) a nivell de ventilació afegint comportes tallafocs, extractors. Pel que fa a la detecció d'incendis, es substituiran els detectors existents a la Sala BT per uns de nous del tipus Òptic.
- Instal·lació d'enllumenat al vestíbul Les Arenes mitjançant carrils electrificats amb tecnologia LED i regulació DALI.
- Instal·lació d'enllumenat de senyalització a les andanes de la línia 3.
- Subministrament i instal·lació de nous passos addicionals al vestíbul d'Espanya de la línia 3

4.4. Situació

Emplaçament : Plaça Espanya (estació Plaça Espanya de la línia 1 i línia 3)- Barcelona

4.5. Comunicacions

Carretera Gran Via de les Corts Catalanes, Avinguda del Paral·lel, Carrer Tarragona, Avinguda Reina Maria Cristina

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua : S'utilitzarà els punts de subministrament d'aigua de l'estació
Gas : No es disposa de subministrament de gas als punts d'actuació.
Electricitat : Instal·lacions d'alimentació elèctrica de l'equipament existent i en servei

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

Telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...): en general caldrà trucar al telèfon d'emergències 112 on en funció de l'accident hi faran arribar els mitjans adients..

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 1.204.129,19 € (UN MILIÓ DOS-CENTS QUATRE MIL CENT VINT-I-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 12 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

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

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

CAP DE COLLA
OFICIAL 1A
AJUDANT

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL
ACCESSORIS GENÈRICS PER A RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS
ACCESSORIS PER A CONDUCCIÓ DE CABLES I FIBRA ÒPTICA
ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS
ARMARIS ELÈCTRICS
CABLEJAT I INSTAL·LACIONS
CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ
CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ I MESURA
CAIXES PER A QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ
ELEMENTS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA
INTERRUPTORS I COMMUTADORS
INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS
MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA
MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES
MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
TUBS DE POLIETILÈ PER A CONDUCCIÓ DE CABLES I FIBRA ÒPTICA
TUBS FLEXIBLES D'ACER
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Si en algun punt concret de l'àmbit de l'obra, fos necessària una instal·lació elèctrica 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.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- ***Connexió de servei***

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

- ***Quadre General***

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

- ***Conductors***

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

- ***Quadres secundaris***

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

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

- ***Connexions de corrent***

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

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

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- ***Maquinària elèctrica***

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- ***Enllumenat provisional***

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- ***Enllumenat portàtil***

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

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

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

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

– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
– S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
– Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
– L'emmagatzematge i ús de gasos 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, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.
–

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

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

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

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

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

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

6.1. Serveis higiènics

Degut al baix nombre de treballadors no és necessària la instal·lació de lavabos, cabines d'evacuació ni dutxes.

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 m2 per treballador que mengi a l'obra. No obstant, no es considera necessària aquesta instal·lació.

6.4. Local de descans

No aplica en aquesta obra

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. 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).

7.2. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

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

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

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

- Ciment.
- Soroll
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Radiacions

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- ***Explosius***

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

- ***Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables***

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

- ***Corrosius, Irritants, sensibilitzants***

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

Situació de casetes i contenidors (si s'escau)

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

Per naturalesa de l'obra, no es preveu que existeixin serveis afectats.

No obstant això, el Contractista ve obligat a la seva propia investigació per a la qual cosa sol.licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les condicions 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

No es considera d'apliació donada la naturalesa de l'obra.

10.3. Característiques meteorològiques

En general l'obra es desenvolupa a l'intempèrie i per tant caldrà disposar de roba i calçat addient a les condicions meteorologiques, tant pel que fa a l'època de l'any com la situació geografica de l'emplaçament de la mateixa.

Es preveuen situacions de pluges, vents i baixes temperatures a l'hivern i altes a l'estiu

10.4. Característiques del terreny

Atès la naturalesa de l'obra (instal·lacions sobre infraestructura d'obra civil realitzada) no es considera d'aplicació.

10.5. Característiques de l'entorn

Donat que es una obra lineal que es desenvolupa en una traça d'aproximadament 150 km a l'aire lliure, caldrà preveure l'existència de talussos, viaductes, túnels, etc, però en general de poca dificultat d'accés, doncs aquesta obra es fa un cop acabada l'obra civil. En qualsevol cas les distancies a recórrer fan necessari l'ús de vehicles motoritzats

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS
INSTAL.LACIONS CABLES I EQUIPS

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

12.1. Procediments d'execució

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

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

Hi ha tres agents que afecten a l'execució de les obres d'intempèrie: El vent, la pluja i les temperatures extremes. Caldrà dotar-se de mitjans de protecció contra aquest i fins i tot anular les tasques si les condicions son molt severes.

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'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es 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 dumpers	.....	80 dB

Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus 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
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

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

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

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

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.

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:
   a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
   b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
   c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
   d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

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

Els MAUP més rellevants que podrien usar-se, 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 entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
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)
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada
HX11X030	u	Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs i totxos
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	u	Luxímetre portàtil
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

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:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

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

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

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

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

MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS
INSTAL.LACIONS CABLES I EQUIPS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

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

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

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

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

1) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3) El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4) Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5) Quan existeixin línies d'estesa elèctrica 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 abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

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

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

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

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

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

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

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

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

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

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

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

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

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

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- ***Ocupació del tancament de l'obra***

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

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

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

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

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

- ***Situació de casetes i contenidors.***

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

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- ***Situació de grues-torre i muntacàrregues***

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

- ***Canvis de la Zona Ocupada***

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

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

- ***Tanques***

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- ***Accés a l'obra***

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- ***Entrades i sortides de vehicles i maquinària.***

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- ***Càrrega i descàrrega***

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

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

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

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

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

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

- ***Neteja***

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- ***Sorolls. Horari de treball***

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

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

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

- ***Pols***

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- ***Senyalització i protecció***

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

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

- ***Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants***

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

- ***Elements de protecció***

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20

m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

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

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

- ***Enllumenat i abalisament lluminós***

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

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

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

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

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

- ***Abalisament i defensa***

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

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

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

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

- ***Paviments provisionals***

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

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

- ***Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda***

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

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

màxim del 12%.

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

- ***Manteniment***

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- ***Retirada de senyalització i abalisament***

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

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

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- ***Arbres i jardins***

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

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

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

- ***Parades d'autobús, quioscos, bústies***

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

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

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

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

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

22.2. Mesures de protecció a tercers

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

1) Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
2) Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i Iluminós 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.
3) Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que

avisin als vehicles de la situació de perill.

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

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.
- Enfonsament 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. AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

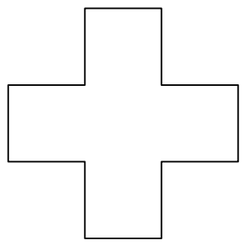
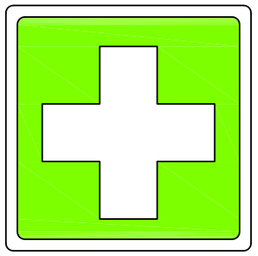
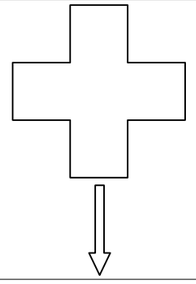
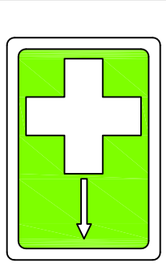
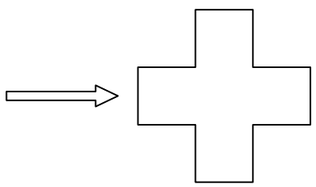
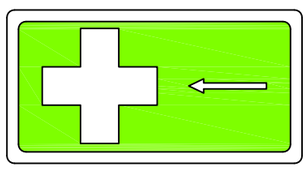
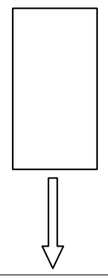
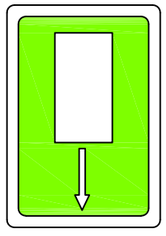
La confecció del present document és l'equip redactor del present document format pels tècnics d'ACTIVE ENGINNERING SOLUTIONS, S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Cornellà de Llobregat, Juliol 2023
Els autors del projecte,

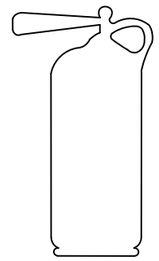
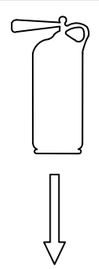
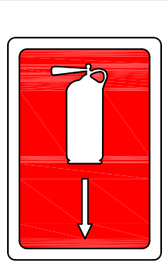
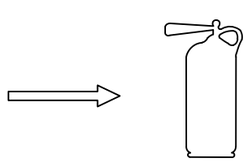
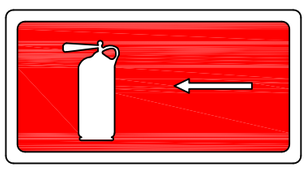
Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Associat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. Associat 19.254

PLÀNOLS ESS

SENYALS DE SALVAMENT

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

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

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

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM–11016.2**

ESCALES: **S/E** — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **SEGURETAT I SALUT**
SENYALS DE SALVAMENT I EQUIPS CONTRA INCENDIS

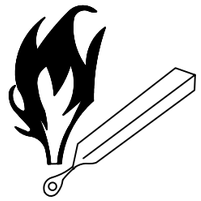
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: **SS1AF01.DWG**

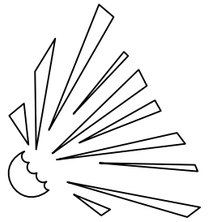
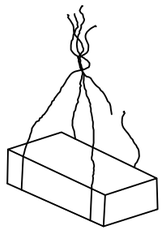
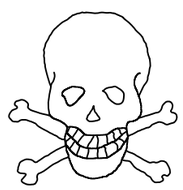
PLÀNOL NÚM.: **S.I.S.A**

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

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	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: **S/E** (ORIGINALS A1) — 0 — — — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **SEGURETAT I SALUT**
SENYALS DE PROHIBICIÓ I ADVERTENCIA

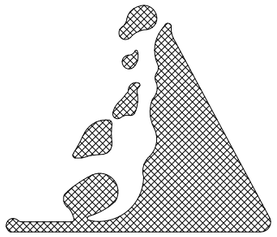
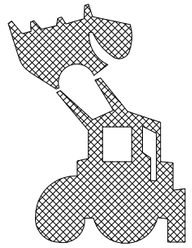
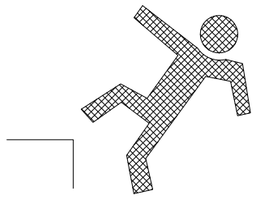
DATA: **JULIOL 2023**

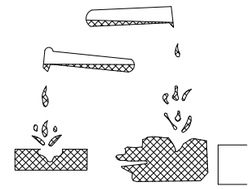
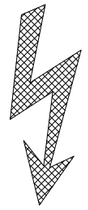
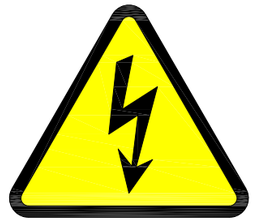
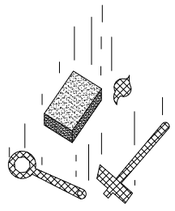
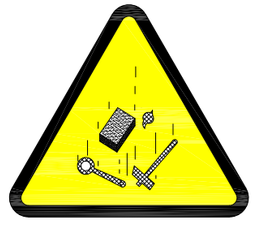
NOM FITXER: **SS1BF01.DWG**

PLÀNOL NÚM.: **S.I.S.B**

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

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	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM–11016.2**

ESCALES: **S/E**
ORIGINALS A1 — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS D'AVERTENCIA

DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: **SS1CF01.DWG**

PLÀNOL NÚM.: **S.I.S.C**

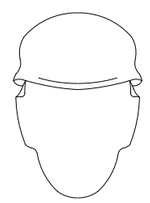
FULL....**1**...DE...**1**...

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	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM–11016.2**

ESCALES: **S/E** (ORIGINALS A1) — 0 — — — (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: **SEGURETAT I SALUT**
SENYALS D'OBLIGACIÓ I PROHIBICIÓ

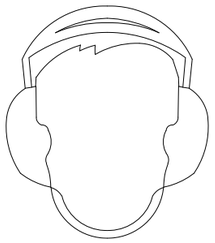
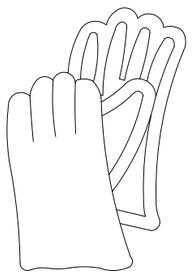
DATA: **JULIOL 2023**

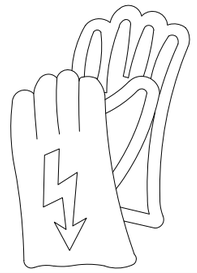
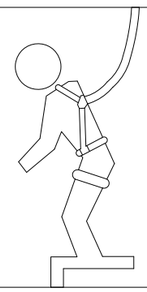
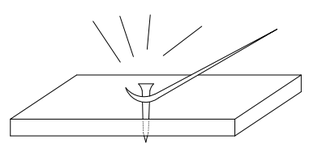
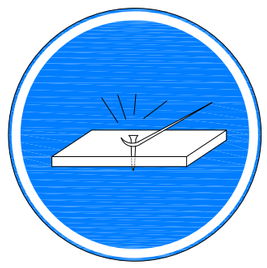
NOM FITXER: **SS1DF01.DWG**

PLÀNOL NÚM.: **S.I.S.D**

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

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	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
SENYALS D'OBLIGACIÓ

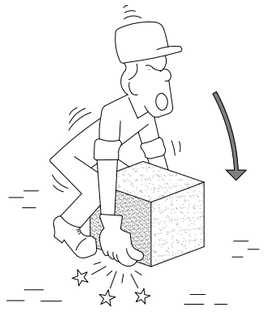
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: S.I.S.E

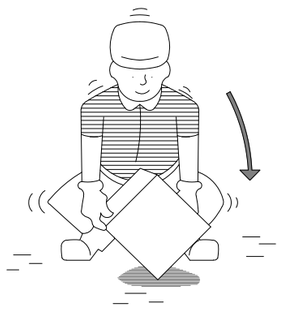
NOM FITXER: SS1EF01.DWG

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

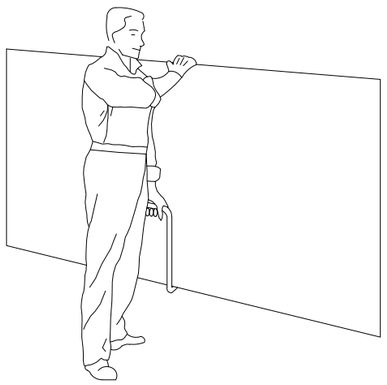
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



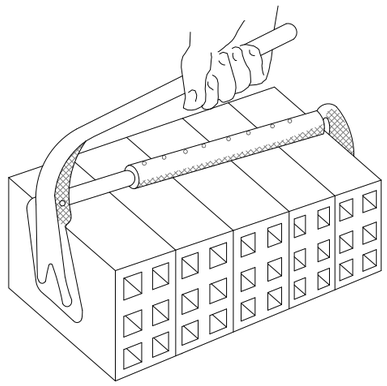
INCORRECTE



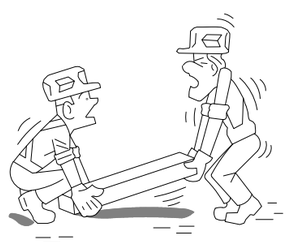
CORRECTE



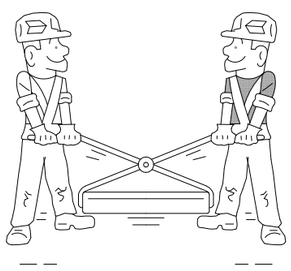
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A TOTXOS



INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA

INCORRECTE

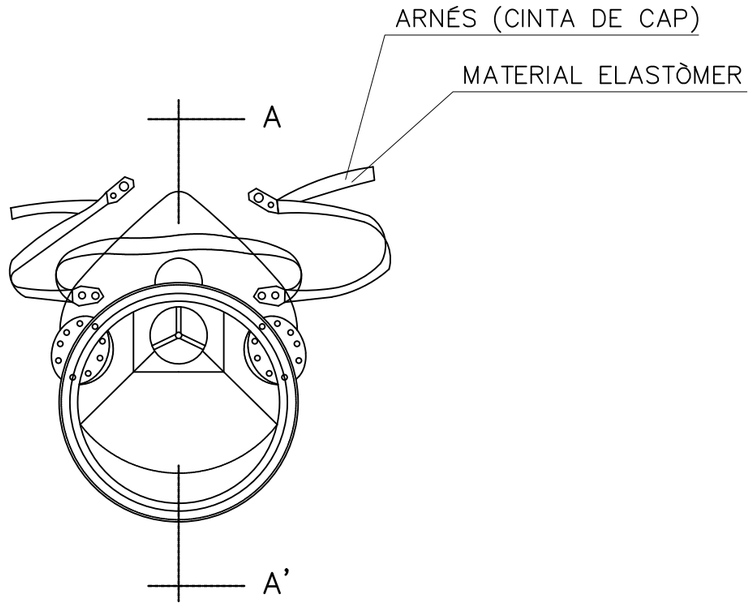
CORRECTE

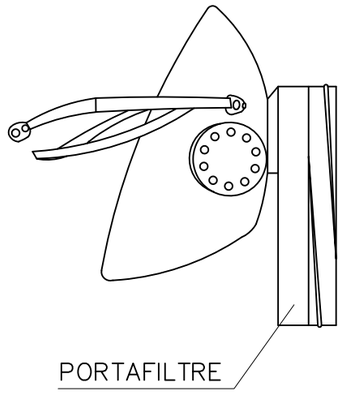
INCORRECTE

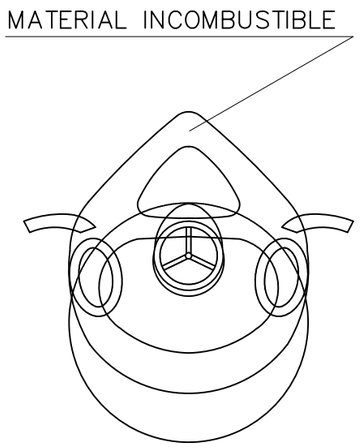
CORRECTE

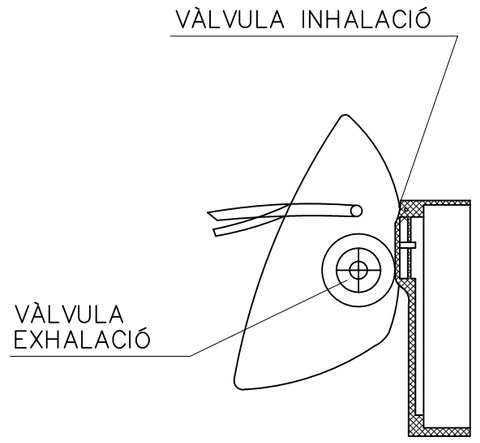
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE **ENRIC FIGUERAS A.**	TÍTOL DEL PROJECTE **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**	CLAU **TM-11016.2**	ESCALES **S/E** ORIGINALS A1 — 0 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: **SEGURETAT I SALUT** **MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA**	DATA: **JULIOL 2023** NOM FITXER: **SS1FF01.DWG**	PLÀNOL NÚM. **S.I.S.F** FULL...1...DE...1...







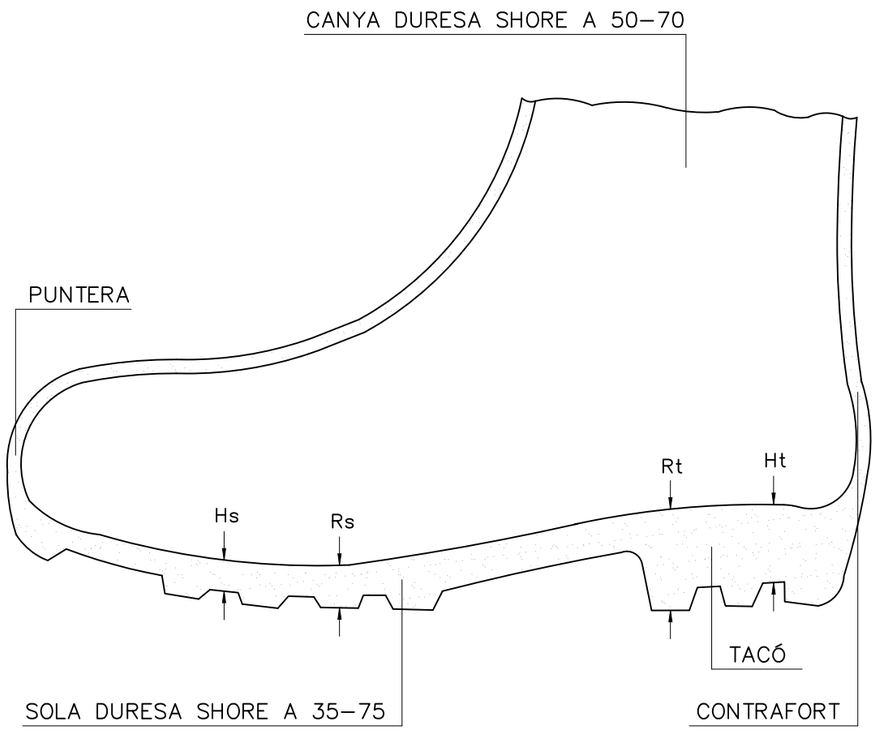


SECCIÓ A–A'

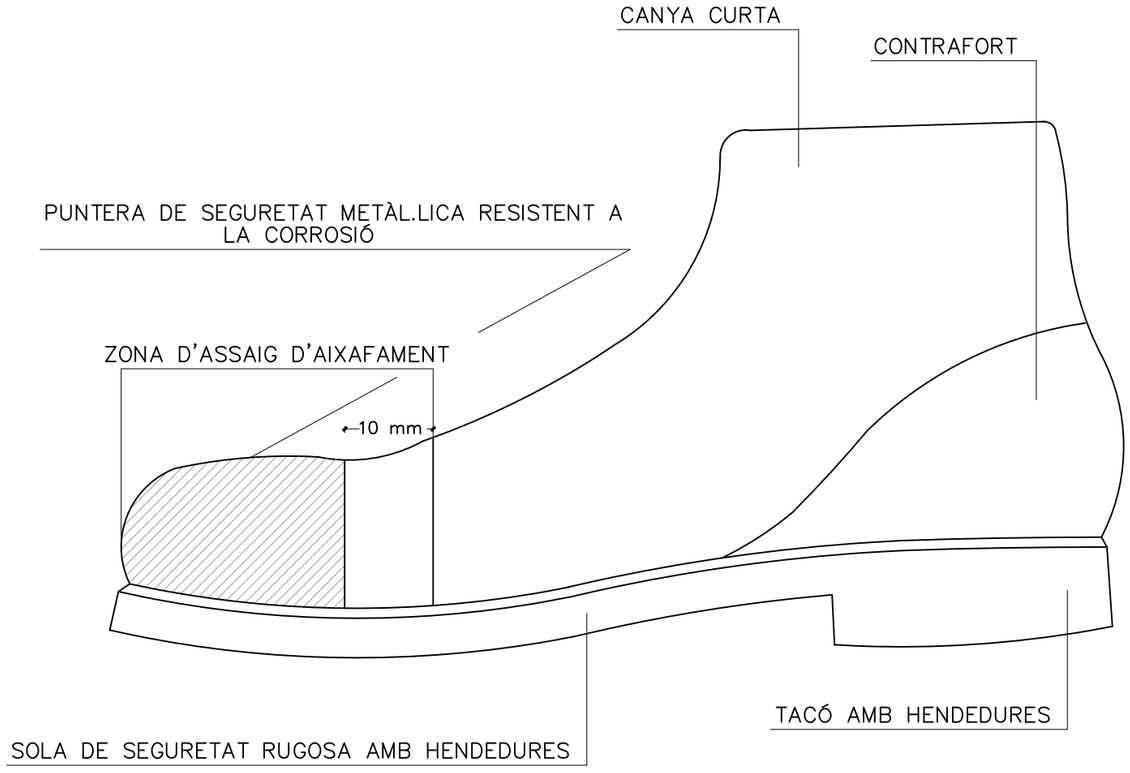
MASCARETA ANTIPOLS

Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE **ENRIC FIGUERAS A.**	TÍTOL DEL PROJECTE **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**	CLAU **TM–11016.2**	ESCALES **S/E** ORIGINALS A1 0 – – – GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: **SEGURETAT I SALUT** **MASCARETA ANTIPOLS**	DATA: **JULIOL 2023** NOM FITXER: **SS1GF01.DWG**	PLÀNOL NÚM. **S.I.S.G** FULL...**1**...DE...**1**...

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA i A LA HUMITAT

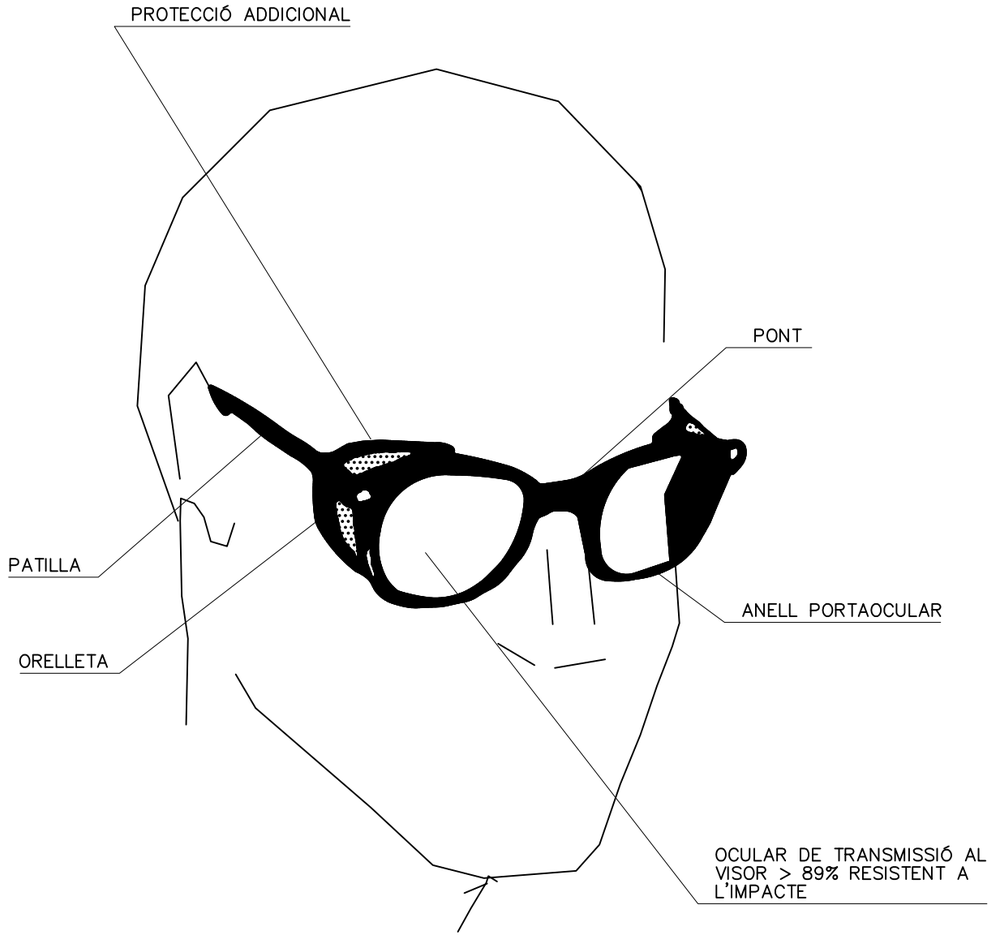


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

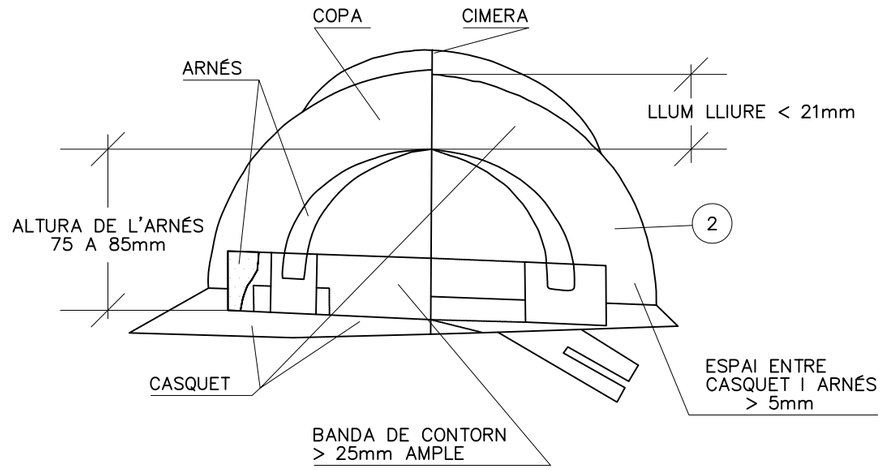


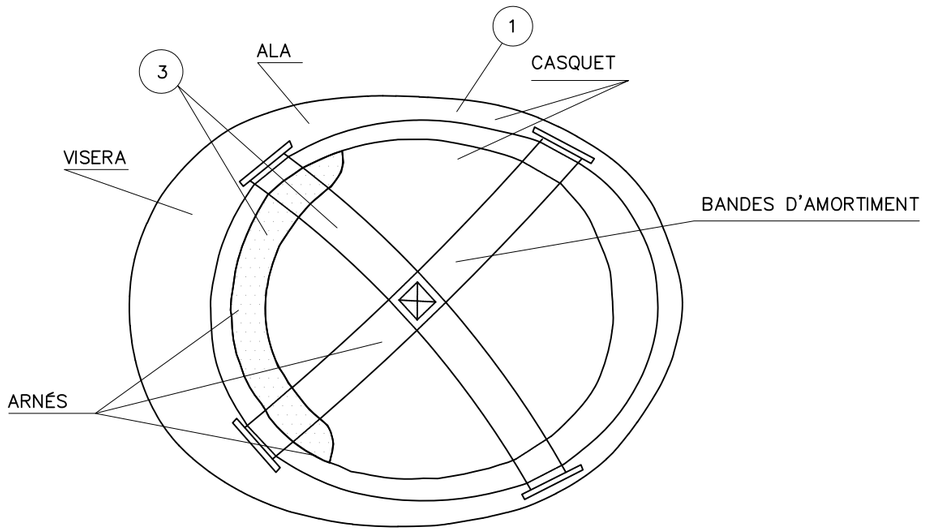
Hs Hendedura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendedura del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

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

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM–11016.2

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
ULLERES CONTRA IMPACTE I CASC DE SEGURETAT

DATA: JULIOL 2023

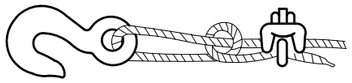
NOM FITXER: SS1IF01.DWG

PLÀNOL NÚM.: S.I.S.I

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

GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLAL

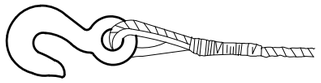


Sistema incorrecte

Cable anusat i amb pern. Eficiència 50 o menys.

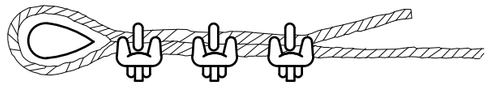
Sistema incorrecte

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.



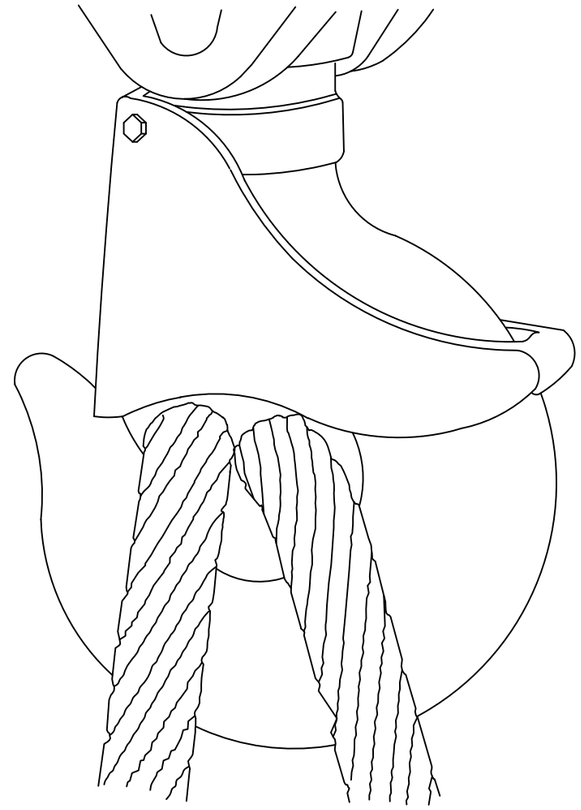
Sistema correcte –

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



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM–11016.2

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT — BANXO AMB TANCA DE SEGURETAT PER ANCORATGES

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: SS1JF01.DWG

PLÀNOL NÚM.: S.I.S.J

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

PLEC ESS

1 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present plec aplica a l'Estudi de Seguretat i Salut del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

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:

1.3 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

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

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

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

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

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

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

1.4 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

Evitar els riscos.

Avaluar els riscos que no es poden evitar.

Combatre els riscos en el seu origen.

Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1 PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.
Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:
Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
Gestionar l'Avís Previ davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.
És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.
Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:
El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:
Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.
Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:
El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:
Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut

dels treballadors.

- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

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

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

2.3 PROJECTISTA

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

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

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4 DIRECTOR D'OBRA

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

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

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

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències

Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5 CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

Definició de Contractista:

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

Definició de Subcontractista:

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

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

El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte

Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.

Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec,

haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6 TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7 TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que

assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

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

3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1 INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

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

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

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, els plànols següents amb la situació amb les característiques de l'entorn i l'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real

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 procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1 TEXTOS GENERALS

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el

sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".

- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

4.2 CONDICIONS AMBIENTALS

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3 INCENDIS

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5 EQUIPS I MAQUINÀRIA

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "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:
- "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
- "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7 SENYALITZACIÓ

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8 DIVERSOS

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de

2010)."

5 CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1 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.

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.

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:

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 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1 DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

Nom del fabricant.

Any de fabricació, importació i/o subministrament.

Tipus i número de fabricació.

Potència en Kw.

Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2 CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

Emmagatzematge i manteniment

Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3 NORMATIVA APLICABLE

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.

Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

PRESSUPOST ESS

PRESSUPOST

OBRA 01 TM-11016.2 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	10,24	2,000	20,48
2	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 16)	15,47	14,000	216,58
3	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 8)	53,35	4,000	213,40
4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	6,98	14,000	97,72
5	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 4)	9,15	14,000	128,10
6	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 - 5)	18,18	2,000	36,36
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,43	140,000	200,20
8	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 7)	2,48	14,000	34,72
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 11)	15,69	10,000	156,90
10	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 12)	42,54	10,000	425,40
11	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 - 13)	450,87	2,000	901,74
12	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 - 14)	26,86	10,000	268,60
13	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 - 15)	23,17	10,000	231,70
14	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)	5,95	10,000	59,50
15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 10)	62,77	4,000	251,08
16	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprenyment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 9)	25,30	10,000	253,00

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

17	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 2)	14,34	4,000	57,36

TOTAL CAPÍTOL 01.01 **3.552,84**

OBRA 01 TM-11016.2 ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	6,02	20,000	120,40
2	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 19)	105,09	4,000	420,36
3	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 26)	5,39	4,000	21,56
4	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 - 30)	44,34	4,000	177,36
5	HBB22641	u	Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	102,49	4,000	409,96

TOTAL CAPÍTOL 01.03 **1.149,64**

OBRA 01 TM-11016.2 ESS
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 - 23)	33,14	20,000	662,80
2	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 27)	6,23	20,000	124,60
3	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	2,93	20,000	58,60
4	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 - 24)	2,89	20,000	57,80
5	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	3,65	10,000	36,50
6	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 31)	78,99	2,000	157,98

TOTAL CAPÍTOL 01.04 **1.098,28**

OBRA 01 TM-11016.2 ESS
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 20)	164,77	14,000	2.306,78
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 21)	22,70	14,000	317,80
3	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 22)	27,19	14,000	380,66

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.05**	**3.005,24**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/07/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			**Import**
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.552,84
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	1.149,64
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.098,28
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	3.005,24
OBRA	**01**	**TM-11016.2 ESS**	**8.806,00**
			8.806,00

NIVELL 1: OBRA			**Import**
OBRA	01	TM-11016.2 ESS	8.806,00
			8.806,00

ANNEX 10 – INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES

INDEX

ANNEX 10 – INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES 2

1 OBJECTE 2

2 INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES 2

ANNEX 10 – INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES

1 OBJECTE

El present annex té per objecte descriure les interfícies entre les actuacions previstes en el present "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2" amb la resta de contractes que formen part de les Actuacions de Millora i Accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1 i L3 d'FMB i L8 d'FGC).

Es consideren els límits d'actuació amb els projectes que s'enumeren a continuació:

- Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1 i L3 d'FMB i L8 d'FGC). Ventilació, Evacuació i Accessibilitat. Clau TM – 11016.1
- Actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'estació de Plaça Espanya (L1 i L3 d'FMB i L8 d'FGC). Clau TM – 11016

2 INTERFÍCIES ENTRE SISTEMES

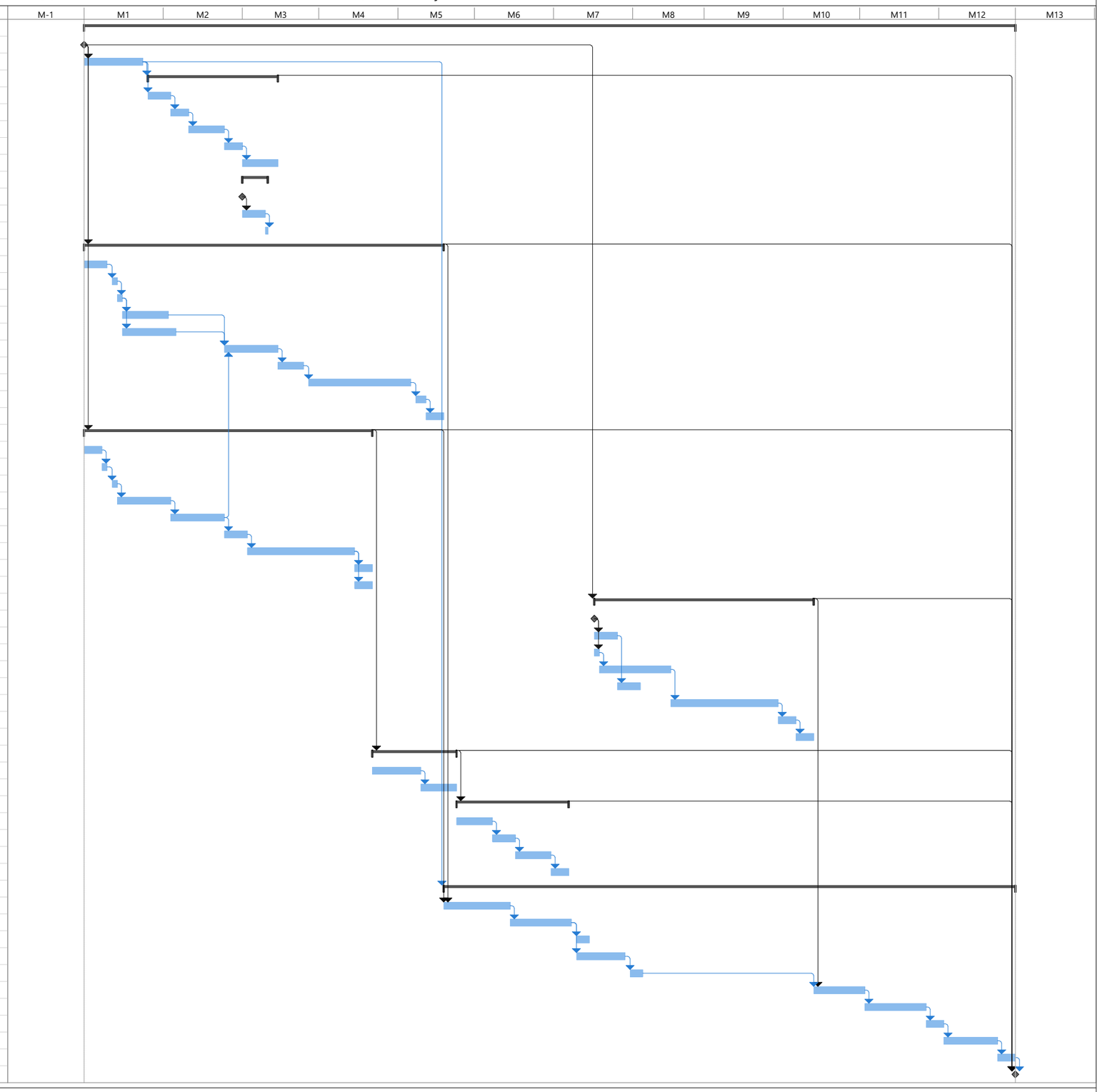
A continuació es mostren les diferents interfícies en relació a les diferents actuacions a realitzar i que són objecte del present projecte.

1. Millora de la ventilació de l'andana de la Línia 1 sentit Fondo, incloent ampliació sala de ventilació de vestíbul. Sense interfícies.
2. Millora de la ventilació de l'andana de la Línia 1 sentit Hospital de Bellvitge. Les obres dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1 preveuen l'execució de tota la infraestructura i obra civil necessària per a construir el pou de ventilació i adequar la sala de ventilació on s'allotjaran els equipaments inclosos al present projecte, incloent el muntatge de la reixa exterior de carrer. El present projecte inclou estrictament la instal·lació del sistema de ventilació: ventilador, conductes, deflectors, silenciadors, quadre de ventilació i instal·lació d'alimentació elèctrica.
3. Millora de la ventilació del vestíbul d'enllaç de la Línia 1 amb els FGC. Sense interfícies.
4. Renovació de l'enllumenat de les andanes i passera sobre vies de la Línia 1. La passera d'intercanvi d'andanes serà substituïda dins de l'obra del projecte projectes Clau: TM-11016 per una passera adaptada. Prèviament a la seva posada en marxa es realitzarà la instal·lació d'enllumenat d'aquesta passera per part d'aquest projecte.
5. Nou enllumenat del nou vestíbul del Centre Comercial Arenes de la Línia 1. Les obres dels projectes Clau: TM-11016 i Clau: TM-11016.1 preveuen l'execució de tota l'obra civil, arquitectura i part d'instal·lacions a excepció estricta de les lluminàries, que es col·locaran i es connectaran a les caixes de derivació i línies d'alimentació elèctrica realitzats per part de les altres obres en curs.
6. Ampliació de la sala BT de la Línia 1. El present projecte inclou l'ampliació física de la sala de BT de la Línia 1 per a que una vegada realitzada, les obres en curs dels projectes TM-11016 i Clau: TM-11016.1 realitzin les instal·lacions necessàries en aquesta sala per fer un canvi de tensió de l'escomesa elèctrica de companyia de 230V a 400V, i una ampliació de potència per a l'alimentació dels nous ascensors i escales mecàniques. Posteriorment el present projecte realitzarà una nova ampliació de l'escomesa elèctrica per alimentar els ventiladors inclosos dins de l'abast del projecte.
7. Instal·lació de ventilació a la sala Baixa Tensió i sala de Seccionadors de Línia 3, situades a l'andana de sentit Trinitat Nova i ampliació del sistema de detecció d'incendis a la sala Baixa Tensió. L'ampliació del nou sistema detecció d'incendis de l'estació es realitzarà una vegada l'obra del projecte Clau: TM-11016 hagi realitzar la instal·lació del nou sistema de detecció d'incendis a l'estació de Línia 3.
8. Nou enllumenat de senyalització a les andanes de la línia 3. Les obres del projecte Clau: TM-11016.1 preveuen l'execució de tota l'obra civil, arquitectura i part d'instal·lacions per al recrescut de les andanes, ampliació del vestíbul de la línia 3 i la instal·lació de nous ascensors. El present projecte inclou estrictament la instal·lació del sistema d'enllumenat de la senyalització de les andanes..

ANNEX 11 – PLA DE TREBALLS

MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA. VENTILACIÓ LÍNIA 1

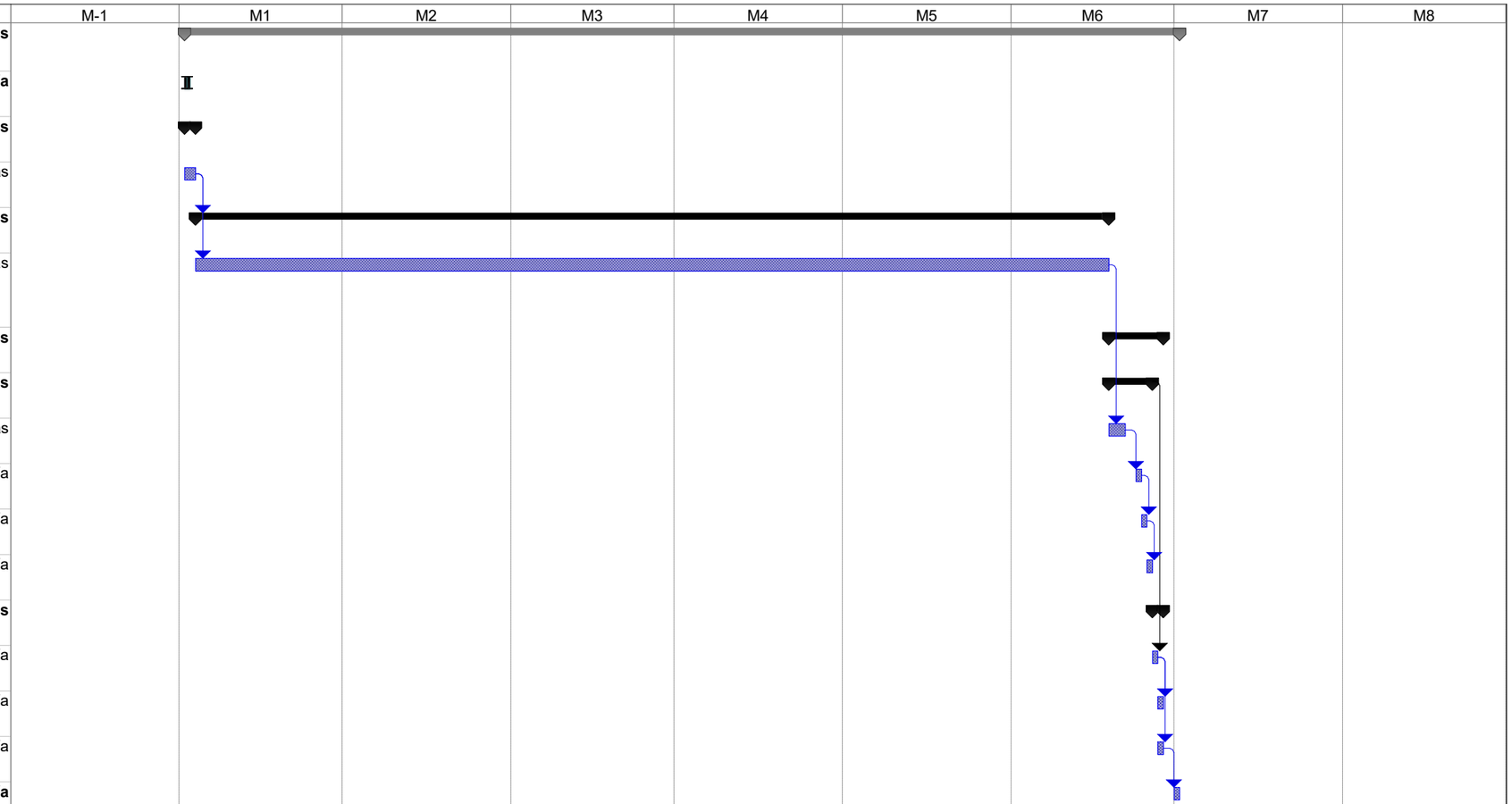
Id	Nombre de tarea	Duración
1	**PROJECTE MILLORA VENTILACIÓ P. ESPANYA L1**	**261 días**
2	REPLANTEIG	0 días
3	ABASSEGAMENT MATERIALS	17 días
4	**ADEQUACIÓ SALA BT VESTÍBUL P. ESPANYA L1**	**37 días**
5	DESPLAÇAMENT D'INSTAL·LACIONS	7 días
6	ENDERROCS	5 días
7	OBRA CIVIL	10 días
8	ACABATS	5 días
9	INSTAL·LACIONS	10 días
10	INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT ARENES	8 días
11	DISPONIBILITAT INSTAL·LACIONS I ACABATS VESTÍBUL OBRA TM-11016	0 días
12	LLUMINÀRIES	7 días
13	PROVES FUNCIONAMENT	1 día
14	**MILLORA DE LA VENTILACIÓ ANDANA L1 ANDANA SENTIT FONDO. VENTILADOR 1**	**101 días**
15	DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	7 días
16	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	2 días
17	DESMUNTATGE DE SENYALITZACIÓ INFORMATIVA	2 días
18	DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS VENTILACIÓ ACTUAL	12 días
19	ARQUITECTURA I INSTAL·LACIÓ SALA QUADRE VENTILACIÓ	15 días
20	ESTRUCTURA VENTILACIÓ	15 días
21	BAIXA TENSIÓ: QUADRES ELÈCTRICS	8 días
22	VENTILADORS, CABLEJATS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ	30 días
23	MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	4 días
24	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
25	**MILLORA DE LA VENTILACIÓ VESTÍBUL AMB FGC ANDANA L1 SENTIT FONDO. VENTILADOR 3**	**81 días**
26	DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	5 días
27	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	2 días
28	DESMUNTATGE DE SENYALITZACIÓ INFORMATIVA	2 días
29	ESTRUCTURA VENTILACIÓ	15 días
30	ARQUITECTURA I INSTAL·LACIÓ SALA QUADRE VENTILACIÓ	15 días
31	BAIXA TENSIÓ: QUADRES ELÈCTRICS	7 días
32	VENTILADORS, CABLEJATS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ	30 días
33	MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	5 días
34	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
35	**MILLORA DE LA VENTILACIÓ ANDANA L1 ANDANA H. BELLVITGE. VENTILADOR 2**	**62 días**
36	DISPONIBILITAT POU VENTILACIÓ I SALA OBRA TM-11016	0 días
37	DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	7 días
38	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	2 días
39	ESTRUCTURA VENTILACIÓ	20 días
40	BAIXA TENSIÓ: QUADRES ELÈCTRICS	7 días
41	VENTILADORS, CABLEJATS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ	30 días
42	MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS	5 días
43	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
44	**ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3**	**23 días**
45	VENTILACIÓ	13 días
46	DETECCIÓ D'INCENDIS	10 días
47	**INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT SENYALITZACIÓ L3**	**32 días**
48	INSTAL·LACIÓ SISTEMA DE SOPORTACIÓ DE RÈTOLS D'ESTACIÓ	10 días
49	DESMUNTATGE DE L'ENLLUMENAT SOBRE SENYALITZACIÓ EXISTENT	7 días
50	INSTAL·LACIÓ DEL NOU ENLLUMENAT SOBRE SENYALITZACIÓ	10 días
51	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
52	**INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT ANDANES**	**160 días**
53	DESMUNTATGE EMBELLIDORS, INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS FONDO	18 días
54	ESTRUCTURA ENLLUMENAT FONDO	18 días
55	MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS FONDO	5 días
56	ANDANA SENTIT FONDO	15 días
57	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
58	DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS H. BELLVITGE	14 días
59	ESTRUCTURA ENLLUMENAT H.BELLVITGE	18 días
60	MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS I ELEMENTS AFECTATS H. BELLVITGE	5 días
61	ANDANA SENTIT H. BELLVITGE	15 días
62	CONFIGURACIÓ, PROVES I POSADA EN MARXA	5 días
63	**FI D'OBRA**	0 días



MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA

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

Id	Nombre de tarea	Duración
0	**PROJECTE MILLORA VENTILACIÓ P. ESPANYA L1**	**131 días**
1	**ACTUACIÓ NOUS PASSOS PAR I PMR ESPANYA L3**	**1 día**
2	**REPLANTEIG DE LES INSTAL·LACIONS**	**2 días**
3	REPLANTEIG VESTÍBUL I SALES TÈCNIQUES	2 días
4	**FABRICACIÓ**	**120 días**
5	FABRICACIÓ PASSOS PAR I PMR (I EQUIPAMENT ASSOCIAT, TI, VALIDADORES, ETC..)	120 días
6	**ESPANYA L3**	**8 días**
7	**INSTAL·LACIONS**	**6 días**
8	INSTAL·LACIÓ NOVES PORTES PAR I PMR	3 días
9	CONNEXIONATS A QUADRES ELÈCTRICS	1 día
10	ADEQUACIÓ ARMARIS COMUNICACIONS	1 día
11	ESTESES I CONNEXIONAT DE CABLEJAT COMS	1 día
12	**PROVES**	**2 días**
13	PROVES INTERNES BARRERA DE PEATGE	1 día
14	PROVES BARRERA DE PEATGE AMB FMB	1 día
15	POSADA EN MARXA	1 día
16	**FI ACTUACIÓ NOUS PASSOS PAR I PMR**	**1 día**



ACTUACIÓ: NOUS PASSOS PAR I PMR ESPANYA L3

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

ANNEX 12 – ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

INDEX

ANNEX 12 – ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 2

1 OBJECTE 2

2 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 2

ANNEX 12 – ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

1 OBJECTE

El present annex té per objecte definir i establir un cert ordre lògic pel que fa a l'organització i el desenvolupament de l'obra del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2"

2 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

De les actuacions previstes en el projecte se'n destaquen dues pel seu nivell d'incidència en el passatger i en a durada de les mateixes. Concretament, la instal·lació de tres ventiladors nous i la renovació de l'enllumenat de les andanes de la línia L1.

Tot i l'esmentat anteriorment i sense afectació per a l'usuari però amb importància cabdal en el desenvolupament de l'obra, en primer lloc caldrà executar l'adequació de la Sala de Baixa Tensió de l'estació Plaça Espanya de línia L1 de TMB, ja que d'aquesta manera es podrà realitzar les instal·lacions de la sala i l'estesa de cablejats sense interferències de cap tipus.

En aquest punt s'haurà d'iniciar la construcció de les diferents estructures de suportació dels conductes de ventilació de les andanes per, a continuació, iniciar la instal·lació dels diferents ventiladors.

Un cop instal·lats els conductes de ventilació, es procedirà al muntatge de les instal·lacions provisionals per a la instal·lació del nou sistema d'enllumenat de les andanes i a la posterior retirada de l'enllumenat a substituir. L'ordre d'instal·lació del equips de ventilació s'adaptarà a la disponibilitat de la infraestructura per part de les altres obres en curs.

Pel que fa a la instal·lació de l'enllumenat del vestíbul de les Arenes de la línia L1 de l'estació de Plaça Espanya, està supeditada, en primer lloc, a la finalització de l'esmentat vestíbul i , en segon lloc, a l'adequació de la sala BT de la línia L1.

L'adequació de les sales tècniques de la línia L3 a l'estació de Plaça Espanya, no suposa cap interferència amb la resta d'actuacions previstes en el present projecte i, per tant, la seva execució s'haurà de preveure en el termini d'execució de l'obra.

La instal·lació del nou sistema d'enllumenat per a la senyalització de les andanes de la línia 3 haurà de coordinar-se amb la renovació de l'enllumenat de vora andana no inclosa a l'abast del present projecte i inclosa en el projecte amb CLAU: TM-11016.1.

Per a la instal·lació dels nous passos PAR i PMR addicionals al vestíbul de l'estació d'Espanya L3, s'haurà de coordinar amb l'obra en curs d'ICAT, ja que el present projecte contempla el subministrament i instal·lació d'alguns equipaments que requereixen d'unes feines prèvies a dur a terme per la obra en curs (tant d'obra civil com d'instal·lacions). Es preveu, per part de la DO de l'obra en curs, que el vestíbul on s'han d'afegir els nous passos s'executi durant el segons semestre del 2023.

ANNEX 13 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	28,80000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,19000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,62000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	27,19000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,62000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	28,10000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,14000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	24,23000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	24,14000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	24,23000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	24,10000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A013U001	h	Ajudant	23,70000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,47000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,57000	€
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	98,47000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,74000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,40000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,40000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,22000	€
C200KF00	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant	600,00000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,04000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,10000	€
C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	4,39000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	3,58000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kva	8,38000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kva, amb consums inclosos	5,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,50000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	16,98000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	104,23000	€
B071UM01	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió	107,01000	€
B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,84000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,12000	€
B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	8,15000	€
B0A6Z1TG	u	Tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó	3,26000	€
B0A6ZM90	u	Tac d'acer galvanitzat de d 16 mm, amb cargol, volandera i femella	6,36000	€
B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria i segons norma une-en 771-3	0,86000	€
B44Z5011	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,32000	€
B44Z5026	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,86000	€
B44Z50A5	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,70000	€
B44Z5A2A	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,87000	€
B44Z70B6	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,40000	€
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,58000	€
B44ZU021	kg	Acer s275jr en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	2,47000	€
B44ZZ0B6	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat	2,41000	€
B44Z5Z001	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	294,00000	€
B44Z5Z002	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	655,00000	€
B7C2P100	m2	Planxa de poliestirè expandit (eps) elastificat de 10 mm de gruix	1,15000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	16,82000	€
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	11,69000	€
B81111C0	t	Morter de ciment ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons norma une-en 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs	105,77000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	13,58000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B89ZPE00	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	4,01000	€
B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	10,66000	€
BAFA210L	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu superior	302,07000	€
BASA71PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	430,73000	€
BASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic	997,57000	€
BASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta	891,36000	€
BB1518A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (aisi 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	211,72000	€
BB1528A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	258,28000	€
BE442HS0	m	Conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits	4,09000	€
BEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment	27,12000	€
BEKKUE66	u	Bastiment de muntatge d'acer galvanitzat per a reixetes de marc estret de 300x250 mm	6,86000	€
BEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums.	406,10000	€
BEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums.	430,03000	€
BEM3Z110	u	Ventilador centrífug 2.900 m3/h de perfil baix fabricat en xapa d'acer galvanitzada , tapa per a inspecció i neteja. model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 de soler i palau o equivalent.	1.186,73000	€
BG150027	u	Caixa de derivació quadrada en xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi de 150x150x68mm i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloent premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	10,07000	€
BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i per a muntar superficialment	5,16000	€
BG153B22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54 i per a muntar superficialment	31,33000	€
BG153D22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54 i per a muntar superficialment	55,98000	€
BG1AZ008	u	Armari metàl·lic de dimensions adients per a allotjar els controladors/extenders dali. inclou fixacions, perfil din, forats de ventilació inferior i superior i accessoris necessaris per a un aacabat òptim.	150,00000	€
BG230710	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície	17,63000	€
BG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre interior nominal, roscat, per a instal·lació de superfície	8,19000	€
BG23E510	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a endollar	2,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG23R710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	4,10000	€
BG23R810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	4,83000	€
BG23R910	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	6,80000	€
BG23RB10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	11,62000	€
BG242400	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	3,17000	€
BG242500	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	4,54000	€
BG242700	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	6,93000	€
BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	24,74000	€
BG2A4PB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	32,21000	€
BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	16,35000	€
BG2DB8H0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	29,47000	€
BG2DBGH0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	48,25000	€
BG2DBGK0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	57,56000	€
BG2Z005A	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	6,23000	€
BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	16,81000	€
BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	5,65000	€
BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	12,92000	€
BG2ZAAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'amplària	16,74000	€
BG312220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,03000	€
BG312340	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,46000	€
BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,42000	€
BG312520	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,55000	€
BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,20000	€
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,08000	€
BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,42000	€
BG315220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	1,39000	€
BG317560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	8,34000	€
BG317570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	11,85000	€
BG31FOCD	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.	2,54000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG380700	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,93000	€
BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bipolar (2p), de 10000 a de poder de tall segons une-en 60898 i de 15 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	35,26000	€
BG415F99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bipolar (2p), de 10000 a de poder de tall segons une-en 60898 i de 15 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	32,39000	€
BG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	157,33000	€
BG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	168,35000	€
BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma terciari, de 25 a d'intensitat nominal, bipolar (2p), de 0,03 a de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61008-1, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	178,01000	€
BG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de 0,3 a de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	142,84000	€
BG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de 0,3 a de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	166,49000	€
BG47354A	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	27,29000	€
BG4AZC26	u	Interruptor magnetotèrmic diferencial tipus vigi 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka marca schneider o similar per alimentació controladors dali.	160,00000	€
BG62D1DK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt,	11,04000	€
BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, 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	9,17000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,31000	€
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	4,16000	€
BGW2DB8H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	7,21000	€
BGW2DBGH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	10,86000	€
BGW2DBGK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	12,53000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,44000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,40000	€
BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,40000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,78000	€
BGY2ABH2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	13,36000	€
BGY2ABK2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	20,02000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
BGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques i comportes tallafocs amb servomotor 230vac, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i una protecció magnetotèrmica de 10a i relés per obertura/tancament per a cada comporta , programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors	1.388,00000	€
BH4LZ6JF	u	Lluminària led per a línia continua amb marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. model lledó guido o equivalents, tipus philips maxos fusion, o zumtobel trinos.	252,30000	€
BH61G001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent,	94,33000	€
BHB1Z001	u	Tira flexibe led, instal·lada al costat paret de les andanes per sobre de la senyalectica, per a la seva correcta il·luminació i per a realitzar bany de paret, amb les següents característiques: marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip66 o superior, ik 10, index de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, baix flicker, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, flux lumínic 700 lm/m, eficàcia lluminaria >95 lm/w, vida útil l70 75.000h a 25ºc o superior, apertura de feix de 120º, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuit), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou els drivers d'alimentació 230v/24 vdc de 100 w amb regulació dali, el rail o perfil d'alumini de protecció mecànica,la suportació o fixació a sostre o paret cada 1,5 m, els clips de suportació de la tira led dins el carril cada 25 cm, tots els accesoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat.treballs a realitzar en horari nocturn fora de servei. fabricant lledó model led corestrip neon, vaya free form de philips o equivalent.	101,60000	€
BHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66	130,12000	€
BHV3Z100	u	Regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació	196,30000	€
BHV3Z200	u	Ampliació extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació	312,25000	€
BM1Z003	u	Detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400, de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que	71,20000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics.		
BM1Z006	u	Sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw.	123,89000	€
BM1Z008	u	Polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció.	81,97000	€
BM1Z014	m	Cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety, model 2x1,5-lhr. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície.	11,94000	€
BM10C001	u	Aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics. segons plec d'especificacions.	75,19000	€
BM10C010	u	Font d'alimentació de 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar.	184,88000	€
BM10C160	u	Subministrament de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. marca notifier modelo m701 o similar.	73,86000	€
BM1ZV170	u	Módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. marca notifier modelo m710 o equivalent.	75,51000	€
BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4	10,28000	€
BP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques	3,95000	€
BP9TZET1	u	Tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament i tirantets d'interconnexió a xarxa de dades	1.845,00000	€
BPD10801	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm.	1,89000	€
BPED0001	u	Panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45	338,24000	€
BPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent	16.450,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).		
BPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	15.450,00000	€
BPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	17.925,60000	€
BPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	18.910,30000	€
BPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars	1.501,75000	€
BPPV0020	u	Targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals.	4.965,00000	€
BPT0FTP3	m	Tirantet de cable tipus stp 4p classe eml627 amb connectors rj-45 a ambdós puntes	3,15000	€
BPTD0006	u	Panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer.	34,65000	€
BQ810002	u	Gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes del moble par o pmr del sistema de peatge	83,00000	€
BVPV0002	ut	Validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb.	5.300,00000	€
BW210024	u	Safata direccional de 2500x300 mm.	405,88000	€
BYZAZC01	u	Material necessari per a les ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs i adaptació de conductes de ventilació existents a les comportes.	368,00000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**78,96000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
		Subtotal:					23,47000	23,47000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,74000	=	1,21800	
		Subtotal:					1,21800	1,21800
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,50000	=	0,30000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	16,98000	=	27,67740	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,250	x	104,23000	=	26,05750	
		Subtotal:					54,03490	54,03490
DESPESES AUXILIARS			1,00	%				0,23470
COST DIRECTE								78,95760
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**78,95760**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.	Rend.: 1,000	8.948,69 €

			COST DIRECTE		8.522,56190
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	426,12810
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.948,6900**

P-2	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 3,500	7,67 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,82286	
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	6,48571	
		Subtotal:					7,30857	7,30857
		COST DIRECTE						7,30857
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,36543
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,67400**

P-3	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 4,000	13,77 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,72000	
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	5,67500	
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	5,86750	
		Subtotal:					12,26250	12,26250
Maquinària								
C2001000	h	Martell trencador manual	1,000	/R x	3,40000	=	0,85000	
		Subtotal:					0,85000	0,85000
		COST DIRECTE						13,11250
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,65563
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,76813**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	8,02 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	23,70000	=	3,55500	
		Subtotal:					7,63350	7,63350
		COST DIRECTE						7,63350
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,38168
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,01518**

P-5	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	13,36 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013U001	h	Ajudant	0,250	/R x	23,70000	=	5,92500	
A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
		Subtotal:					12,72250	12,72250
		COST DIRECTE						12,72250
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,63613
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,35863**

P-6	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	7,37 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
A0150000	h	Manobre especialista	0,050	/R x	23,47000	=	1,17350	
		Subtotal:					6,84850	6,84850
Maquinària								
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,050	/R x	3,40000	=	0,17000	
		Subtotal:					0,17000	0,17000
		COST DIRECTE						7,01850
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,35093
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,36943**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	E21BZ001	m2	Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos.	**Rend.: 0,200**	**189,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,700	/R x	24,14000	=	84,49000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,700	/R x	27,19000	=	95,16500	
			Subtotal:					179,65500	179,65500
Maquinària									
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,050	/R x	3,40000	=	0,85000	
			Subtotal:					0,85000	0,85000
								COST DIRECTE	180,50500
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,02525
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**189,53025**

P-8	E21G2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**Rend.: 30,000**	**1,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,09600	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	0,90633	
			Subtotal:					1,00233	1,00233
								COST DIRECTE	1,00233
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,05012
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1,05245**

P-9	E21H1011	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**Rend.: 10,000**	**3,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,28800	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	2,71900	
			Subtotal:					3,00700	3,00700

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

								COST DIRECTE	3,00700
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,15035
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,15735**

P-10	E21HZ005	u	Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do.	**Rend.: 1,000**	**4,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,075	/R x	23,70000	=	1,77750	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	27,19000	=	2,03925	
			Subtotal:					3,81675	3,81675
								COST DIRECTE	3,81675
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,19084
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,00759**

P-11	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	**Rend.: 1,000**	**4,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	28,10000	=	0,33720	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,14000	=	0,28968	
			Subtotal:					0,62688	0,62688
Materials									
	B44Z70B6	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	3,40000	=	3,40000	
			Subtotal:					3,40000	3,40000
								DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,01567
								COST DIRECTE	4,04255
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,20213
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,24468**

P-12	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	**Rend.: 0,700**	**4,57** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,013	/R x	24,23000	=	0,44999	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,023	/R x	27,62000	=	0,90751	
					Subtotal:			1,35750	1,35750
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,023	/R x	3,11000	=	0,10219	
					Subtotal:			0,10219	0,10219
Materials									
	B44Z5026	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,86000	=	2,86000	
					Subtotal:			2,86000	2,86000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,03394
				COST DIRECTE					4,35363
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,21768
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,57131**

P-13 **E442ZVE1** kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat **Rend.: 1,000** **3,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,14000	=	0,28968	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	28,10000	=	0,33720	
					Subtotal:			0,62688	0,62688
Materials									
	B44ZZ0B6	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat	1,000	x	2,41000	=	2,41000	
					Subtotal:			2,41000	2,41000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01567
				COST DIRECTE					3,05255
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,15263
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,20518**

P-14 **E442ZVE2** kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat **Rend.: 0,700** **8,67** €

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,070	/R x	24,23000	=	2,42300	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,070	/R x	27,62000	=	2,76200	
					Subtotal:			5,18500	5,18500
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,04000	=	0,08686	
					Subtotal:			0,08686	0,08686
Materials									
	B44Z5026	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,86000	=	2,86000	
					Subtotal:			2,86000	2,86000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,12963
				COST DIRECTE					8,26149
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,41307
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,67456**

P-15 **E4435111** kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra **Rend.: 1,000** **2,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,012	/R x	27,19000	=	0,32628	
	A0140000	h	Manobre	0,012	/R x	22,70000	=	0,27240	
					Subtotal:			0,59868	0,59868
Materials									
	B44Z5011	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,32000	=	1,32000	
					Subtotal:			1,32000	1,32000
				COST DIRECTE					1,91868
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,09593
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,01461**

P-16 **E44Z5A25** kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **4,85** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	24,23000	=	1,21150	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,62000	=	1,38100	
					Subtotal:			2,59250	2,59250
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,04000	=	0,15200	
					Subtotal:			0,15200	0,15200
Materials									
	B44Z5A2A	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,87000	=	1,87000	
					Subtotal:			1,87000	1,87000
								COST DIRECTE	4,61450
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,23073
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,84523**

P-17 E44ZZ001 u Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do. **Rend.: 1,000** **1.600,00** €

COST DIRECTE		1.523,80952
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	76,19048
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.600,0000**

P-18 E4ZWZ1TG u Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó **Rend.: 0,600** **13,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,210	/R x	27,19000	=	9,51650	
		Subtotal:					9,51650	9,51650
Maquinària								
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,053	/R x	3,58000	=	0,31623	
		Subtotal:					0,31623	0,31623
Materials								
B0A6Z1TG	u	Tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó	1,000	x	3,26000	=	3,26000	
		Subtotal:					3,26000	3,26000

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,14275
			COST DIRECTE	13,23548
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,66177
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**13,89725**

P-19 E4ZWZ750 u Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó **Rend.: 1,000** **14,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
		Subtotal:					7,48350	7,48350
Materials								
B0A6ZM90	u	Tac d'acer galvanitzat de d 16 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	6,36000	=	6,36000	
		Subtotal:					6,36000	6,36000
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,11225
							COST DIRECTE	13,95575
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,69779
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**14,65354**

P-20 E618456T m2 Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari **Rend.: 1,000** **32,18** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	22,70000	=	5,44800	
A0121000	h	Oficial 1a	0,480	/R x	27,19000	=	13,05120	
		Subtotal:					18,49920	18,49920
Materials								
B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria i segons norma une-en 771-3	12,6863	x	0,86000	=	10,91022	
B071UM01	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió	0,0116	x	107,01000	=	1,24132	
		Subtotal:					12,15154	12,15154

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		30,65074
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,53254
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,18328**
P-21	**E7CPZ001**	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**		**318,78 €**
				COST DIRECTE		303,60000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	15,18000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**318,7800**
P-22	**E7CPZ101**	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**		**13.676,04 €**
				COST DIRECTE		13.024,80000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	651,24000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13.676,0400**
P-23	**E7CPZ102**	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.	**Rend.: 1,000**		**8.018,18 €**
				COST DIRECTE		7.636,36190
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	381,81810
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.018,1800**
P-24	**E7CPZ103**	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**		**3.384,15 €**
				COST DIRECTE		3.223,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	161,15000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.384,1500**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-25	**E7CPZ104**	u	Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.	**Rend.: 1,000**		**3.473,40 €**
				COST DIRECTE		3.308,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	165,40000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.473,4000**
P-26	**E7CPZ105**	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**		**8.496,81 €**
				COST DIRECTE		8.092,20000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	404,61000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.496,8100**

					Unitats		Preu		Parcial	Import
P-27	**E811B1W1**	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle	**Rend.: 1,000**					**18,12 €**	
Ma d'obra										
	A0122000	h	Oficial 1a paleta		0,350	/R x	27,19000	=	9,51650	
	A0140000	h	Manobre		0,170	/R x	22,70000	=	3,85900	
						Subtotal:			13,37550	13,37550
Maquinària										
	C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats		0,350	/R x	4,39000	=	1,53650	
						Subtotal:			1,53650	1,53650
Materials										
	B0111000	m3	Aigua		0,0071	x	1,50000	=	0,01065	
	B81111C0	t	Morter de ciment ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons norma une-en 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs		0,0221	x	105,77000	=	2,33752	
						Subtotal:			2,34817	2,34817
				COST DIRECTE						17,26017
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,86301
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,12318**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-28	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	Rend.: 1,000	5,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	24,14000	=	0,24140	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
			Subtotal:					2,96040	2,96040
Materials									
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	0,5508	x	4,01000	=	2,20871	
			Subtotal:					2,20871	2,20871
			COST DIRECTE						5,16911
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,25846
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,42757**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	E898E240	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	Rend.: 1,000	6,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	24,14000	=	0,36210	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
			Subtotal:					3,76085	3,76085
Materials									
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	0,5508	x	4,01000	=	2,20871	
			Subtotal:					2,20871	2,20871
			COST DIRECTE						5,96956
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,29848
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,26804**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-30	E898Z001	m2	Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc...	Rend.: 1,000	6,38 €

			COST DIRECTE						6,07619
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,30381
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,3800**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-31	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	Rend.: 0,154	89,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,250	/R x	27,19000	=	44,13961	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,250	/R x	24,14000	=	39,18831	
			Subtotal:					83,32792	83,32792
Materials									
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,0306	x	10,66000	=	0,32620	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,0408	x	13,58000	=	0,55406	
			Subtotal:					0,88026	0,88026
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,24992
			COST DIRECTE						85,45810
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,27290
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**89,73100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-32	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	Rend.: 0,154	41,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	24,14000	=	2,35130	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,200	/R x	27,19000	=	35,31169	
			Subtotal:					37,66299	37,66299
Materials									
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,0306	x	10,66000	=	0,32620	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,0408	x	13,58000	=	0,55406	
			Subtotal:					0,88026	0,88026
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,56494
			COST DIRECTE						39,10819
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,95541
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,06360**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-33	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6	Rend.: 1,000	9,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A0140000	h	Manobre	0,120	/R x	22,70000	=	2,72400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			5,44300	5,44300
Materials								
	B7C2P100	m2	Planxa de poliestirè expandit (eps) elastificat de 10 mm de gruix	0,0105	x	1,15000 =	0,01208	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,042	x	78,95760 =	3,31622	
				Subtotal:			3,32830	3,32830
				COST DIRECTE				8,77130
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,43857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,20987**

P-34 E9S2Z001 u Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do. **Rend.: 1,000** **1.000,00** €

				COST DIRECTE				952,38095
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		47,61905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.000,0000**

P-35 EABGZ001 u Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm **Rend.: 0,219** **52,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,62000	=	50,44749	
					Subtotal:			50,44749	50,44749
				COST DIRECTE					50,44749
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,52237
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**52,96986**

P-36 EAFA210L u Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior **Rend.: 1,000** **640,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,120	/R x	24,14000	=	2,89680	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
					Subtotal:			19,75680	19,75680
Materials									
	BAFA210L	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit	1,935	x	302,07000	=	584,50545	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu superior					
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,310	x	11,69000 =	3,62390	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,100	x	16,82000 =	1,68200	
				Subtotal:			589,81135	589,81135
				COST DIRECTE				609,56815
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		30,47841
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**640,04656**

P-37 EASA82RB u Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada **Rend.: 1,000** **1.059,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,62000	=	11,04800	
					Subtotal:			11,04800	11,04800
Materials									
	BASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic	1,000	x	997,57000	=	997,57000	
					Subtotal:			997,57000	997,57000
				COST DIRECTE					1.008,61800
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			50,43090
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.059,04890**

P-38 EASAU010 u Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada **Rend.: 1,000** **947,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,62000	=	11,04800	
					Subtotal:			11,04800	11,04800
Materials									
	BASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides	1,000	x	891,36000	=	891,36000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta					
					Subtotal:		891,36000	891,36000
							COST DIRECTE	902,40800
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	45,12040
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**947,52840**
P-39	**EASAZ1PA**	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament.	**Rend.:**	**1,000**			**689,57** €
					Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra								
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	24,23000	=	4,84600
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	27,62000	=	6,90500
					Subtotal:			11,75100 11,75100
Materials								
	BB1518A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (aisi 304), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	1,000	x	211,72000	=	211,72000
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,12000	=	2,24000
	BASA71PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	1,000	x	430,73000	=	430,73000
					Subtotal:			644,69000 644,69000
							DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,29378
							COST DIRECTE	656,73478
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	32,83674
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**689,57151**
P-40	**EB1528AM**	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	**Rend.:**	**1,000**			**290,23** €
					Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra								
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,62000	=	11,04800
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	24,23000	=	4,84600

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		15,89400	15,89400
Materials								
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,12000	=	2,24000
	BB1528A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	1,000	x	258,28000	=	258,28000
					Subtotal:			260,52000 260,52000
							COST DIRECTE	276,41400
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	13,82070
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**290,23470**
P-41	**EBZZ0001**	u	Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris.	**Rend.:**	**1,000**			**6.424,25** €
							COST DIRECTE	6.118,33333
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	305,91667
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.424,2500**
P-42	**EBZZ0002**	u	Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90º), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´l´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització.	**Rend.:**	**1,000**			**4.950,00** €
							COST DIRECTE	4.714,28571
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES	235,71429
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.950,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-43	**EE42Z001**	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc.	**Rend.: 1,000**	**70,96**	€
			COST DIRECTE		67,58095	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,37905	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,9600**	
P-44	**EE42Z002**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**393,71**	€
			COST DIRECTE		374,96190	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	18,74810	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**393,7100**	
P-45	**EE42Z003**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**403,70**	€
			COST DIRECTE		384,47619	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	19,22381	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**403,7000**	
P-46	**EE42Z004**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**370,10**	€
			COST DIRECTE		352,47619	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,62381	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**370,1000**	
P-47	**EE42Z005**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**360,09**	€
			COST DIRECTE		342,94286	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,14714	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**360,0900**	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-48	**EE42Z006**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**354,71**	€
			COST DIRECTE		337,81905	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	16,89095	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**354,7100**	
P-49	**EE42Z007**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**337,99**	€
			COST DIRECTE		321,89524	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	16,09476	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**337,9900**	
P-50	**EE42Z008**	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**70,96**	€
			COST DIRECTE		67,58095	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,37905	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,9600**	
P-51	**EE42Z012**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**300,21**	€
			COST DIRECTE		285,91429	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	14,29571	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**300,2100**	
P-52	**EE42Z013**	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**256,23**	€
			COST DIRECTE		244,02857	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	12,20143	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**256,2300**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-53	EE42Z014	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**218,31** €

COST DIRECTE		207,91429
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,39571
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**218,3100**

P-54	EE42Z015	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**			**194,14**	€

COST DIRECTE		184,89524
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,24476
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**194,1400**

P-55	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat	**Rend.: 1,000**			**9,78**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013G000	h Ajudant calefactor	0,100	/R x	24,10000	=	2,41000	
	A012G000	h Oficial 1a calefactor	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
				Subtotal:			5,22000	5,22000
Materials								
	BE442HS0	m Conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits	1,000	x	4,09000	=	4,09000	
				Subtotal:			4,09000	4,09000

COST DIRECTE		9,31000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,46550
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,77550**

P-56	EEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació	**Rend.: 1,000**			**68,57**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013G000	h Ajudant calefactor	0,600	/R x	24,10000	=	14,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,600	/R x	28,10000	= 16,86000	
					Subtotal:		31,32000	31,32000
Materials								
	BEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment	1,000	x	27,12000	= 27,12000	
	BEKKUE66	u	Bastiment de muntatge d'acer galvanitzat per a reixetes de marc estret de 300x250 mm	1,000	x	6,86000	= 6,86000	
					Subtotal:		33,98000	33,98000

COST DIRECTE		65,30000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,26500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**68,56500**

P-57	EEK1Z001	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**			**190,77**	€

COST DIRECTE		181,68571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,08429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**190,7700**

P-58	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**			**76,11**	€

COST DIRECTE		72,48571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,62429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**76,1100**

P-59	EEK1Z003	u	Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000.	**Rend.: 1,000**			**559,13**	€

COST DIRECTE		532,50476
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	26,62524
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**559,1300**

P-60	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**			**269,68**	€

COST DIRECTE		256,83810
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	12,84190
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**269,6800**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**186,15** €

COST DIRECTE		177,28571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,86429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**186,1500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-62	EEK1Z008	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**110,46** €

COST DIRECTE		105,20000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,26000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**110,4600**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-63	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**Rend.: 1,000**	**710,21** €

COST DIRECTE		676,39048
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	33,81952
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**710,2100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-64	EEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	**Rend.: 1,000**	**454,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,10000	=	12,05000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
			Subtotal:					26,10000	26,10000
Materials									
	BEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums.	1,000	x	406,10000	=	406,10000	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	406,10000	406,10000
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39150
	COST DIRECTE			432,59150
	DESPESES INDIRECTES	5,00 %		21,62958
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**454,22108**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-65	EEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	**Rend.: 1,000**	**479,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,10000	=	12,05000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
			Subtotal:					26,10000	26,10000
Materials									
	BEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums.	1,000	x	430,03000	=	430,03000	
			Subtotal:					430,03000	430,03000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,39150
			COST DIRECTE						456,52150
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				22,82608
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**479,34758**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-66	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda.	**Rend.: 1,000**	**4.537,00** €

COST DIRECTE		4.320,95238
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	216,04762
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.537,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-67	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament.	Rend.: 0,900	1.733,27	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x	24,10000	=	214,22222	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x	28,10000	=	249,77778	
					Subtotal:			464,00000	464,00000
Materials									
	BEM3Z110	u	Ventilador centrífug 2.900 m3/h de perfil baix fabricat en xapa d'acer galvanitzada , tapa per a inspecció i neteja. model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 de soler i palau o equivalent.	1,000	x	1.186,73000	=	1.186,73000	
					Subtotal:			1.186,73000	1.186,73000

COST DIRECTE			1.650,73000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	82,53650
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.733,26650**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-68	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	Rend.: 1,000	10.776,20	€

COST DIRECTE			10.263,04762
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	513,15238
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10.776,2000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-69	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	Rend.: 1,000	10.776,20	€

COST DIRECTE			10.263,04762
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	513,15238
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10.776,2000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-70	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic. s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	Rend.: 1,000	7.376,03	€

COST DIRECTE			7.024,79048
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	351,23952
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.376,0300**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-71	EEZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	Rend.: 1,000	2.415,00	€

COST DIRECTE			2.300,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	115,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.415,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-72	EEZZZ002	u	Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn	Rend.: 1,000	1.722,00	€

COST DIRECTE			1.640,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	82,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.722,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-73	EEZZZ003	u	Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la línia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament.	Rend.: 1,000	209,15	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	22,70000	=	90,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
	A013U001	h	Ajudant	4,000	/R x	23,70000	=	94,80000	
					Subtotal:			199,19500	199,19500

COST DIRECTE			199,19500
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	9,95975
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**209,15475**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-74	EG15T532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment	Rend.: 1,000	18,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	23,70000	=	3,55500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
			Subtotal:					11,71200	11,71200
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	5,16000	=	5,16000	
			Subtotal:					5,47000	5,47000

COST DIRECTE		17,18200
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,85910
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,04110**

P-75	EG15Z350	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent.	Rend.: 1,000	97,18 €

COST DIRECTE		92,55238
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,62762
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**97,1800**

P-76	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	Rend.: 1,000	54,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
			Subtotal:					17,66500	17,66500
Materials									
	BG153B22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	31,33000	=	31,33000	
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	10,000	x	0,31000	=	3,10000	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		34,43000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,26498
COST DIRECTE		52,35998
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,61800
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,97797**

P-77	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	Rend.: 1,000	80,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
			Subtotal:					17,66500	17,66500
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	10,000	x	0,31000	=	3,10000	
	BG153D22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	55,98000	=	55,98000	
			Subtotal:					59,08000	59,08000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,26498
COST DIRECTE		77,00998
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,85050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,86047**

P-78	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat	Rend.: 1,000	195,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700	/R x	28,10000	=	19,67000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,700	/R x	24,10000	=	16,87000	
			Subtotal:					36,54000	36,54000
Materials									
	BG1AZ008	u	Armari metàl·lic de dimensions adients per a allotjar els controladors/extenders dali. inclou fixacions, perfil din, forats de ventilació inferior i superior i accessoris necessaris per a un aacabat òptim.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					150,00000	150,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			186,54000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	9,32700
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**195,86700**

P-79 EG23E515 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **5,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000	=	0,89920	
			Subtotal:					2,10420	2,10420
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG23E510	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a endollar	1,020	x	2,83000	=	2,88660	
			Subtotal:					3,12660	3,12660

COST DIRECTE			5,23080
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,26154
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,49234**

P-80 EG23R715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **7,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
			Subtotal:					2,32900	2,32900
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG23R710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	1,020	x	4,10000	=	4,18200	
			Subtotal:					4,42200	4,42200

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03494
COST DIRECTE			6,78594
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,33930
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,12523**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-81 EG23R815 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	28,10000	=	1,20830	
			Subtotal:					2,41330	2,41330
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG23R810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	1,020	x	4,83000	=	4,92660	
			Subtotal:					5,16660	5,16660

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03620
COST DIRECTE			7,61610
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,38080
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,99690**

P-82 EG23R915 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **10,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,047	/R x	28,10000	=	1,32070	
			Subtotal:					2,52570	2,52570
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG23R910	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	1,020	x	6,80000	=	6,93600	
			Subtotal:					7,17600	7,17600

COST DIRECTE			9,70170
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,48509
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,18679**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-83	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	15,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	28,10000	=	1,54550	
					Subtotal:			2,75050	2,75050
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG23RB10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, per a roscar	1,020	x	11,62000	=	11,85240	
					Subtotal:			12,09240	12,09240
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04126
				COST DIRECTE					14,88416
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,74421
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,62837**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-84	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	Rend.: 1,000	4,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
					Subtotal:			0,93160	0,93160
Materials									
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG242400	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	1,020	x	3,17000	=	3,23340	
					Subtotal:			3,47340	3,47340
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01397
				COST DIRECTE					4,41897
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,22095
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,63992**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-85	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	Rend.: 1,000	6,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
					Subtotal:			0,93160	0,93160
Materials									
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG242500	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	1,020	x	4,54000	=	4,63080	
					Subtotal:			4,87080	4,87080
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01397
				COST DIRECTE					5,81637
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,29082
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,10719**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-86	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	Rend.: 1,000	8,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
					Subtotal:			0,93160	0,93160
Materials									
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG242700	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	1,020	x	6,93000	=	7,06860	
					Subtotal:			7,30860	7,30860
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01397
				COST DIRECTE					8,25417
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,41271
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,66688**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-87	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000	31,14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
					Subtotal:			4,01500	4,01500
Materials									
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	24,74000	=	25,23480	
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			25,64480	25,64480
							COST DIRECTE		29,65980
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,48299
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,14279**

P-88 EG2A4P15 m Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments **Rend.: 1,000** **40,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	24,10000	=	1,56650	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	28,10000	=	3,65300	
					Subtotal:			5,21950	5,21950
Materials									
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG2A4PB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	32,21000	=	32,85420	
					Subtotal:			33,26420	33,26420
							COST DIRECTE		38,48370
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,92419
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,40789**

P-89 EG2DB8D7 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **39,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,10000	=	2,12080	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,10000	=	5,33900	
					Subtotal:			7,45980	7,45980
Materials									
	BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	4,16000	=	4,16000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	16,35000	=	16,35000	
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	5,65000	=	5,65000	
	BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,78000	=	3,78000	
					Subtotal:			29,94000	29,94000
							COST DIRECTE		37,39980
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,86999
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,26979**

P-90 EG2DZ8H8 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **84,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,273	/R x	28,10000	=	7,67130	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	24,10000	=	2,98840	
					Subtotal:			10,65970	10,65970
Materials									
	BGY2ABH2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	13,36000	=	13,36000	
	BGW2DB8H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	7,21000	=	7,21000	
	BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	12,92000	=	12,92000	
	BG2Z005A	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	1,000	x	6,23000	=	6,23000	
	BG2DB8H0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	1,000	x	29,47000	=	29,47000	
					Subtotal:			69,19000	69,19000
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15990
							COST DIRECTE		80,00960
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,00048
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**84,01008**

P-91 EG2DZGH9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **118,67** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,273	/R x	28,10000	=	7,67130	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	24,10000	=	2,98840	
					Subtotal:			10,65970	10,65970
Materials									
	BG2DBGH0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000	x	48,25000	=	48,25000	
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	1,000	x	16,81000	=	16,81000	
	BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	12,92000	=	12,92000	
	BGY2ABH2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	13,36000	=	13,36000	
	BGW2DBGH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	10,86000	=	10,86000	
					Subtotal:			102,20000	102,20000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15990
						COST DIRECTE			113,01960
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,65098
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**118,67058**

P-92 EG2DZGK9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **141,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	24,10000	=	2,98840	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,273	/R x	28,10000	=	7,67130	
					Subtotal:			10,65970	10,65970
Materials									
	BG2ZAAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'amplària	1,000	x	16,74000	=	16,74000	
	BGW2DBGK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	12,53000	=	12,53000	
	BGY2ABK2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	20,02000	=	20,02000	
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	1,000	x	16,81000	=	16,81000	
	BG2DBGK0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	1,000	x	57,56000	=	57,56000	
					Subtotal:			123,66000	123,66000

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15990
						COST DIRECTE			134,47960
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,72398
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**141,20358**

P-93 EG312224 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
					Subtotal:			0,78300	0,78300
Materials									
	BG312220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,03000	=	1,05060	
					Subtotal:			1,05060	1,05060
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01175
						COST DIRECTE			1,84535
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09227
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,93761**

P-94 EG312344 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **3,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
					Subtotal:			0,78300	0,78300
Materials									
	BG312340	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	2,46000	=	2,50920	
					Subtotal:			2,50920	2,50920

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01175
COST DIRECTE			3,30395
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,16520
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,46914**

P-95 **EG312354** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **5,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000	=	0,96400	
			Subtotal:					2,08800	2,08800
Materials									
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,42000	=	3,48840	
			Subtotal:					3,48840	3,48840

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03132
COST DIRECTE			5,60772
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,28039
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,88811**

P-96 **EG312524** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
			Subtotal:					0,78300	0,78300
Materials									
	BG312520	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,55000	=	1,58100	
			Subtotal:					1,58100	1,58100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01175
COST DIRECTE			2,37575
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11879
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,49453**

P-97 **EG312534** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **3,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
			Subtotal:					0,78300	0,78300
Materials									
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	2,20000	=	2,24400	
			Subtotal:					2,24400	2,24400

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01175
COST DIRECTE			3,03875
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,15194
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,19068**

P-98 **EG312544** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **4,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
			Subtotal:					0,78300	0,78300
Materials									
	BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,08000	=	3,14160	
			Subtotal:					3,14160	3,14160

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01175
			COST DIRECTE			3,93635
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,19682
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,13316**

P-99 EG312554 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **6,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000	=	0,96400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
					Subtotal:			2,08800	2,08800
Materials									
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	4,42000	=	4,50840	
					Subtotal:			4,50840	4,50840
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03132
			COST DIRECTE						6,62772
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,33139
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,95911**

P-100 EG380707 m Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra **Rend.: 1,000** **12,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
					Subtotal:			10,44000	10,44000
Materials									
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG380700	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020	x	0,93000	=	0,94860	
					Subtotal:			1,09860	1,09860
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15660
			COST DIRECTE						11,69520
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,58476
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,27996**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-101 EG416RDF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din **Rend.: 1,000** **177,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	28,10000	=	5,90100	
					Subtotal:			10,72100	10,72100
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	BG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	157,33000	=	157,33000	
					Subtotal:			157,77000	157,77000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16082
			COST DIRECTE						168,65182
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,43259
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**177,08441**

P-102 EG416RDH u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din **Rend.: 1,000** **188,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	28,10000	=	5,90100	
					Subtotal:			10,72100	10,72100
Materials									
	BG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	168,35000	=	168,35000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
					Subtotal:			168,79000	168,79000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16082
			COST DIRECTE						179,67182
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,98359
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**188,65541**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-103	EG41Z001	u	Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material.	Rend.: 1,000	1.403,46	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,10000	=	11,24000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
		Subtotal:					16,06000	16,06000
Materials								
BG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de 0,3 a de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	142,84000	=	142,84000	
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,40000	=	0,40000	
		Subtotal:					143,24000	143,24000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,24090
COST DIRECTE		159,54090
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,97705
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.403,4600**

P-104	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	Rend.: 1,000	167,52	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,10000	=	11,24000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
		Subtotal:					16,06000	16,06000
Materials								
BG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de 0,3 a de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	142,84000	=	142,84000	
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,40000	=	0,40000	
		Subtotal:					143,24000	143,24000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,24090
COST DIRECTE		159,54090
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,97705
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**167,51795**

P-105	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	Rend.: 1,000	192,35	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,400	/R x	28,10000	=	11,24000	
A013H000	h	Ajudant electricista		0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
			Subtotal:					16,06000	16,06000
Materials									
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		1,000	x	0,40000	=	0,40000	
BG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de 0,3 a de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din		1,000	x	166,49000	=	166,49000	
			Subtotal:					166,89000	166,89000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,24090
COST DIRECTE		183,19090
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,15955
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**192,35045**

P-106	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	Rend.: 1,000	40,59	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	28,10000	=	5,90100	
		Subtotal:					10,72100	10,72100
Materials								
BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000	x	0,49000	=	0,49000	
BG47354A	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1,000	x	27,29000	=	27,29000	
		Subtotal:					27,78000	27,78000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16082
COST DIRECTE		38,66182
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,93309
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,59491**

P-107 EG4AZC26 u Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali. **Rend.: 1,000** **179,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
					Subtotal:			10,44000	10,44000
Materials									
	BG4AZC26	u	Interruptor magnetotèrmic diferencial tipus vigi 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka marca schneider o similar per alimentació controladors dali.	1,000	x	160,00000	=	160,00000	
					Subtotal:			160,00000	160,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15660
COST DIRECTE		170,59660
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,52983
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**179,12643**

P-108 EG62D1DK u Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **21,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	24,10000	=	4,41030	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,10000	=	4,21500	
					Subtotal:			8,62530	8,62530
Materials									
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,40000	=	0,40000	
	BG62D1DK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt,	1,000	x	11,04000	=	11,04000	
					Subtotal:			11,44000	11,44000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		20,06530
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,00327
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,06857**

P-109 EG62ZE01 u Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar. **Rend.: 1,000** **91,13** €

COST DIRECTE		86,79048
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,33952
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**91,1300**

P-110 EGZAZ001 u Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. **Rend.: 1,000** **9.398,69** €

COST DIRECTE		8.951,13333
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	447,55667
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.398,6900**

P-111 EGZAZ002 u Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. **Rend.: 1,000** **1.722,50** €

COST DIRECTE		1.640,47619
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	82,02381
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.722,5000**

P-112 EGZAZ004 u Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. **Rend.: 1,000** **7.298,69** €

COST DIRECTE		6.951,13333
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	347,55667
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.298,6900**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-113	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	Rend.: 1,000	2.257,50	€

COST DIRECTE			2.150,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	107,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.257,5000**

P-114	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	Rend.: 1,000	1.215,50	€

COST DIRECTE			1.157,61905
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	57,88095
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.215,5000**

P-115	EGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei.	Rend.: 1,000	1.617,70	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,19000	=	81,57000	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	23,70000	=	71,10000	
					Subtotal:			152,67000	152,67000
Materials									
	BGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques i comportes tallafocs amb servomotor 230vac, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i una protecció magnetotèrmica de 10a i relés per obertura/tancament per a cada comporta , programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors	1,000	x	1.388,00000	=	1.388,00000	
					Subtotal:			1.388,00000	1.388,00000

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1.540,67000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	77,03350
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.617,70350**

P-116	EGZZZG01	m	Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt l1. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	Rend.: 0,500	74,99	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	24,10000	=	28,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,10000	=	28,10000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	28,80000	=	14,40000	
					Subtotal:			71,42000	71,42000

COST DIRECTE			71,42000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,57100
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74,99100**

P-117	EGZZZG02	u	Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn.	Rend.: 1,000	2.100,00	€

COST DIRECTE			2.000,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	100,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.100,0000**

P-118	EGZZZG03	u	Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra	Rend.: 1,000	3.045,00	€

COST DIRECTE			2.900,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	145,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.045,0000**

P-119	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.	Rend.: 1,000	1.200,00	€

COST DIRECTE			1.142,85714
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	57,14286
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.200,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-120	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.	Rend.: 1,000	266,48	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,010	/R x	28,10000	=	0,28100	
			Subtotal:					1,48600	1,48600
Materials									
	BH4LZ6JF	u	Lluminària led per a línia continua amb marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. model lledó guido o equivalents, tipus philips maxos fusion, o zumtobel	1,000	x	252,30000	=	252,30000	
			Subtotal:					252,30000	252,30000
			COST DIRECTE						253,78600
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				12,68930
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**266,47530**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			trinos.			
P-121	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït	Rend.: 2,498	122,86	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	10,88471	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	9,48759	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	28,80000	=	2,30584	
			Subtotal:					22,67814	22,67814
Materials									
	BH61G001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent,	1,000	x	94,33000	=	94,33000	
			Subtotal:					94,33000	94,33000
			COST DIRECTE						117,00814
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				5,85041
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**122,85855**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-122	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).	**Rend.: 1,000**	**129,70** €

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,220 /R x	24,10000 =	5,30200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,220 /R x	28,10000 =	6,18200	
				Subtotal:			11,48400	11,48400
Materials								
	BHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66		1,000 x	130,12000 =	130,12000	
				Subtotal:			130,12000	130,12000

COST DIRECTE		141,60400
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,08020
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**148,68420**

P-123	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre	**Rend.: 1,000**	**148,68** €

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista		0,220 /R x	24,10000 =	5,30200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista		0,220 /R x	28,10000 =	6,18200	
				Subtotal:			11,48400	11,48400
Materials								
	BHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66		1,000 x	130,12000 =	130,12000	
				Subtotal:			130,12000	130,12000

COST DIRECTE		141,60400
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,08020
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**148,68420**

P-124	EHB5V001	u	Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant.	**Rend.: 1,000**	**788,76** €

COST DIRECTE	751,20000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %	37,56000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**788,7600**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-125	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació	**Rend.: 1,000**	**334,55** €

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador		1,500 /R x	24,14000 =	36,21000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador		3,000 /R x	28,10000 =	84,30000	
				Subtotal:			120,51000	120,51000
Materials								
	BHV3Z100	u	Regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació		1,000 x	196,30000 =	196,30000	
				Subtotal:			196,30000	196,30000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,80765
COST DIRECTE		318,61765
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	15,93088
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**334,54853**

P-126	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.	**Rend.: 1,000**	**456,30** €

					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador		1,500 /R x	24,14000 =	36,21000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador		3,000 /R x	28,10000 =	84,30000	
				Subtotal:			120,51000	120,51000
Materials								
	BHV3Z200	u	Ampliació extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació		1,000 x	312,25000 =	312,25000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal:	312,25000	312,25000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,80765
			COST DIRECTE			434,56765
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		21,72838
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**456,29603**

P-127 EHV3ZDL1 u Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material. **Rend.: 1,000** **2.520,00** €

COST DIRECTE			2.400,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		120,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.520,0000**

P-128 EHV3ZDL2 u Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats. **Rend.: 1,000** **1.927,10** €

COST DIRECTE			1.835,33333
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		91,76667
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.927,1000**

P-129 EHZZZ001 u Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. **Rend.: 1,000** **241,50** €

COST DIRECTE			230,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**241,5000**

P-130 EM1ZZ002 u Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants. **Rend.: 1,000** **657,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	12,000	/R x	28,10000	=	337,20000	
A013H000	h	Ajudant electricista	12,000	/R x	24,10000	=	289,20000	
		Subtotal:					626,40000	626,40000

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			626,40000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		31,32000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**657,72000**

P-131 EMSB32P1 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **20,75** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
		Subtotal:					5,62000	5,62000
Materials								
BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4	1,000	x	10,28000	=	10,28000	
B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	2,100	x	1,84000	=	3,86400	
		Subtotal:					14,14400	14,14400

COST DIRECTE		19,76400
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,98820
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,75220**

P-132 EP9SZCE1 m Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb. **Rend.: 1,000** **3,18** €

COST DIRECTE		3,02857
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,15143
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,1800**

P-133 EP9SZCE2 u Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent **Rend.: 1,000** **28,88** €

COST DIRECTE		27,50476
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,37524
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,8800**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-134	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.	**Rend.: 1,000**	**346,50** €

COST DIRECTE		330,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	16,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**346,5000**

P-135	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.	**Rend.: 1,000**	**9,24** €

COST DIRECTE		8,80000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,44000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,2400**

P-136	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.	**Rend.: 1,000**	**3.683,27** €

COST DIRECTE		3.507,87619
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	175,39381
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.683,2700**

P-137	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei.	**Rend.: 1,000**	**2.421,09** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	16,000	/R x 28,80000	=	460,80000	
						Subtotal:	460,80000	460,80000
Materials								
	BP9TZET1	u	Tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament i tirantets d'interconnexió a xarxa de dades	1,000	x 1.845,00000	=	1.845,00000	
						Subtotal:	1.845,00000	1.845,00000

COST DIRECTE		2.305,80000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	115,29000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.421,09000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-138	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.	**Rend.: 1,000**	**4.262,50** €

COST DIRECTE		4.059,52381
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	202,97619
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.262,5000**

P-139	EPXSZCZ1	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificiació configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb.	**Rend.: 1,000**	**734,25** €

COST DIRECTE		699,28571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	34,96429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**734,2500**

P-140	EYZAZC10	u	Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs.	**Rend.: 1,000**	**660,62** €

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x	28,80000	=	57,60000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
	A013U001	h	Ajudant	4,000	/R x	23,70000	=	94,80000	
					Subtotal:			261,16000	261,16000
Materials									
	BYZAZC01	u	Material necessari per a les ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs i adaptació de conductes de ventilació existents a les comportes.	1,000	x	368,00000	=	368,00000	
					Subtotal:			368,00000	368,00000
								COST DIRECTE	629,16000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	31,45800
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**660,61800**

P-141 EYZHZ001 u Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia. **Rend.: 1,000** **4.800,00** €

								COST DIRECTE	4.571,42857
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	228,57143
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.800,0000**

P-142 G440U040 kg Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures **Rend.: 160,000** **4,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	23,70000	=	0,29625	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	28,80000	=	0,09000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000	=	0,33988	
					Subtotal:			0,72613	0,72613
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	51,57000	=	0,04835	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	98,47000	=	0,24618	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,10000	=	0,01938	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kva, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,14000	=	0,03213	
					Subtotal:			0,34604	0,34604
Materials									
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,58000	=	0,14500	
	B44ZU021	kg	Acer s275jr en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	1,050	x	2,47000	=	2,59350	
					Subtotal:			2,73850	2,73850

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
								COST DIRECTE	3,81067
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,19053
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,00120**

P-143 G440Z001 u Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. **Rend.: 3,500** **432,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,19000	=	38,84286	
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	23,70000	=	33,85714	
	A0112000	h	Cap de colla	5,000	/R x	28,80000	=	41,14286	
					Subtotal:			113,84286	113,84286
Maquinària									
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,150	/R x	98,47000	=	4,22014	
					Subtotal:			4,22014	4,22014
Materials									
	B44Z5Z001	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	1,000	x	294,00000	=	294,00000	
					Subtotal:			294,00000	294,00000
								COST DIRECTE	412,06300
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	20,60315
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**432,66615**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-144	G440Z002	u	Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	**Rend.: 1,750**	**935,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,19000	=	77,68571	
	A0112000	h	Cap de colla	5,000	/R x	28,80000	=	82,28571	
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	23,70000	=	67,71429	
			Subtotal:					227,68571	227,68571
Maquinària									
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,150	/R x	98,47000	=	8,44029	
			Subtotal:					8,44029	8,44029
Materials									
	B44Z5Z002	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	1,000	x	655,00000	=	655,00000	
			Subtotal:					655,00000	655,00000
			COST DIRECTE						891,12600
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			44,55630
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**935,68230**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-145	G443531D	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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**Rend.: 0,200**	**5,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	24,23000	=	0,96920	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	27,62000	=	1,93340	
			Subtotal:					2,90260	2,90260
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,04000	=	0,21280	
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kva	0,014	/R x	8,38000	=	0,58660	
			Subtotal:					0,79940	0,79940
Materials									
	B44Z50A5	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,70000	=	1,70000	
			Subtotal:					1,70000	1,70000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,07257
			COST DIRECTE						5,47457
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,27373
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,74829**

P-146	G773Z001	m2	Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació.	**Rend.: 1,000**	**61,41** €

COST DIRECTE			58,48571
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,92429
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**61,4100**

P-147	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**Rend.: 4,000**	**24,69** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	5,92500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	6,79750	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,72000	
					Subtotal:			13,44250	13,44250
Materials									
	BG150027	u	Caixa de derivació quadrada en xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi de 150x150x68mm i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloent premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	1,000	x	10,07000	=	10,07000	
					Subtotal:			10,07000	10,07000
						COST DIRECTE			23,51250
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,17563
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,68813**

P-148 GG230700 m Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.
Rend.: 13,890 **24,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	1,70626	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000	=	3,91505	
	A0112000	h	Cap de colla	0,083	/R x	28,80000	=	0,17210	
					Subtotal:			5,79341	5,79341
Materials									
	BG230710	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície	1,000	x	17,63000	=	17,63000	
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,311	x	0,24000	=	0,07464	
					Subtotal:			17,70464	17,70464
						COST DIRECTE			23,49805
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,17490
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,67295**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-149 GG230725 m Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra
Rend.: 12,000 **13,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	2,26583	
	A0112000	h	Cap de colla	0,064	/R x	28,80000	=	0,15360	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	1,97500	
					Subtotal:			4,39443	4,39443
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,311	x	0,24000	=	0,07464	
	BG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre interior nominal, roscat, per a instal·lació de superfície	1,000	x	8,19000	=	8,19000	
					Subtotal:			8,26464	8,26464
						COST DIRECTE			12,65907
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,63295
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,29202**

P-150 GG230750 m Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra
Rend.: 12,050 **13,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	2,25643	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	1,96680	
	A0112000	h	Cap de colla	0,072	/R x	28,80000	=	0,17208	
					Subtotal:			4,39531	4,39531
Materials									
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,311	x	0,24000	=	0,07464	
	BG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre interior nominal, roscat, per a instal·lació de superfície	1,000	x	8,19000	=	8,19000	
					Subtotal:			8,26464	8,26464
						COST DIRECTE			12,65995
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,63300
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,29295**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-151	GG31T226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**	**2,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,012	/R x	23,70000	=	0,28440	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0012	/R x	28,80000	=	0,03456	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,012	/R x	27,19000	=	0,32628	
					Subtotal:			0,64524	0,64524
Materials									
	BG315220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	1,020	x	1,39000	=	1,41780	
					Subtotal:			1,41780	1,41780

COST DIRECTE			2,06304
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,10315
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,16619**

P-152	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**	**10,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,032	/R x	27,19000	=	0,87008	
	A013U001	h	Ajudant	0,032	/R x	23,70000	=	0,75840	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0032	/R x	28,80000	=	0,09216	
					Subtotal:			1,72064	1,72064
Materials									
	BG317560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	1,020	x	8,34000	=	8,50680	
					Subtotal:			8,50680	8,50680

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			10,22744
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,51137
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,73881**

P-153	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**15,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,005	/R x	28,80000	=	0,14400	
	A013U001	h	Ajudant	0,050	/R x	23,70000	=	1,18500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	27,19000	=	1,35950	
					Subtotal:			2,68850	2,68850
Materials									
	BG317570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575	1,020	x	11,85000	=	12,08700	
					Subtotal:			12,08700	12,08700

COST DIRECTE			14,77550
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,73878
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,51428**

P-154	GG400002	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït	**Rend.: 0,700**	**332,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,200	/R x	24,10000	=	41,31429	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,10000	=	60,21429	
					Subtotal:			101,52858	101,52858
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	2,000	x	0,40000	= 0,80000	
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma terciari, de 25 a d'intensitat nominal, bipolar (2p), de 0,03 a de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61008-1, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	178,01000	= 178,01000	
	BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bipolar (2p), de 10000 a de poder de tall segons une-en 60898 i de 15 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	35,26000	= 35,26000	
						Subtotal:	214,07000	214,07000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			1,52293
			COST DIRECTE					317,12151
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			15,85608
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**332,97758**

P-155 GG400003 u Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït **Rend.: 0,700** **329,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,200	/R x	24,10000	=	41,31429	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,10000	=	60,21429	
						Subtotal:		101,52858	101,52858
Materials									
	BG415F99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bipolar (2p), de 10000 a de poder de tall segons une-en 60898 i de 15 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	1,000	x	32,39000	=	32,39000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	2,000	x	0,40000	=	0,80000	
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma terciari, de 25 a d'intensitat nominal, bipolar (2p), de 0,03 a de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador	1,000	x	178,01000	=	178,01000	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61008-1, de 2 mòduls din de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil din	
			Subtotal: 211,20000	211,20000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	1,52293
			COST DIRECTE	314,25151
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	15,71258
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**329,96408**

P-156 GG41S002 m Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats:
- 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent
- 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent
- 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. **Rend.: 0,040** **165,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,040	/R x	28,80000	=	28,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,040	/R x	27,19000	=	27,19000	
						Subtotal:		55,99000	55,99000
Materials									
	BHB1Z001	u	Tira flexibe led, instal·lada al costat paret de les andanes per sobre de la senyalectica, per a la seva correcta il·luminació i per a realitzar bany de paret, amb les següents característiques: marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip66 o superior, ik 10, index de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, baix flicker, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, flux lumínic 700 lm/m, eficàcia lluminaria >95 lm/w, vida útil l70 75.000h a 25ºc o superior, apertura de feix de 120º, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuit), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou els drivers	1,000	x	101,60000	=	101,60000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			d'alimentació 230v/24 vdc de 100 w amb regulació dali, el rail o perfil d'alumini de protecció mecànica,la suportació o fixació a sostre o paret cada 1,5 m, els clips de suportació de la tira led dins el carril cada 25 cm, tots els accesoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat.treballs a realitzar en horari nocturn fora de servei. fabricant lledó model led corestrip neon, vaya free form de philips o equivalent.			
				Subtotal:	101,60000	101,60000
				COST DIRECTE		157,59000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,87950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**165,46950**
P-157	**GG500002**	u	Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït.	**Rend.: 1,000**	**3.097,50**	**€**
				COST DIRECTE		2.950,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	147,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.097,5000**

P-158	GG63T15S	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	**Rend.: 1,000**		**19,36**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,015 /R x	28,80000 =	0,43200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150 /R x	27,19000 =	4,07850	
	A013U001	h	Ajudant	0,183 /R x	23,70000 =	4,33710	
				Subtotal:		8,84760	8,84760
Materials							
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000 x	0,42000 =	0,42000	
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, 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	1,000 x	9,17000 =	9,17000	
				Subtotal:		9,59000	9,59000
				COST DIRECTE			18,43760
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,92188
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,35948**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-159	**GM1ZV030**	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.	**Rend.: 1,000**	**92,91**	**€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200 /R x	27,19000 =	5,43800	
	A013U001	h	Ajudant	0,500 /R x	23,70000 =	11,85000	
				Subtotal:		17,28800	17,28800
Materials							
	BM1Z003	u	Detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400, de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics.	1,000 x	71,20000 =	71,20000	
				Subtotal:		71,20000	71,20000
				COST DIRECTE			88,48800
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,42440
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**92,91240**

P-160	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció.	**Rend.: 1,000**	**148,24**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000	=	11,85000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000	=	5,43800	
					Subtotal:			17,28800	17,28800
Materials									
	BM1Z006	u	Sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw.	1,000	x	123,89000	=	123,89000	
					Subtotal:			123,89000	123,89000
							COST DIRECTE		141,17800
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,05890
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**148,23690**

P-161 GM1ZV080 u Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions. **Rend.: 1,000** **104,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000	=	5,43800	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000	=	11,85000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

							Subtotal:	17,28800	17,28800
Materials									
	BM1Z008	u	Polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció.	1,000 x 81,97000 =	81,97000	
							Subtotal:	81,97000	81,97000
							COST DIRECTE		99,25800
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,96290
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**104,22090**

P-162 GM1ZV090 u Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent **Rend.: 1,000** **196,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,080	/R x	27,19000	=	2,17520	
							Subtotal:	2,17520	2,17520
Materials									
	BM10C010	u	Font d'alimentació de 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar.	1,000 x 184,88000 =	184,88000	
							Subtotal:	184,88000	184,88000
							COST DIRECTE		187,05520
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,35276
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**196,40796**

P-163 GM1ZV140 m Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat. **Rend.: 1,000** **16,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	27,19000	=	1,35950	
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	23,70000	=	2,37000	
					Subtotal:			3,72950	3,72950
Materials									
	BM1Z014	m	Cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety, model 2x1,5-lhr. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície.	1,000	x	11,94000	=	11,94000	
					Subtotal:			11,94000	11,94000
								COST DIRECTE	15,66950
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,78348
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**16,45298**

P-164 GM1ZV150 u Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat. **Rend.: 1,000** **108,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	28,80000	=	14,40000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
					Subtotal:			27,99500	27,99500
Materials									
	BM10C001	u	Aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics. segons plec d'especificacions.	1,000	x	75,19000	=	75,19000	
					Subtotal:			75,19000	75,19000
								COST DIRECTE	103,18500
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,15925
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**108,34425**

P-165 GM1ZV160 u Subministrament i instal·lació de mòdul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent. **Rend.: 1,000** **106,95** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m701 o equivalent.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	28,80000	=	14,40000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
					Subtotal:			27,99500	27,99500
Materials									
	BM10C160	u	Subministrament de mòdul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. marca notifier modelo m701 o similar.	1,000	x	73,86000	=	73,86000	
					Subtotal:			73,86000	73,86000
								COST DIRECTE	101,85500
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,09275
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**106,94775**

P-166 GM1ZV170 u Subministrament i instal·lació de mòdul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent. **Rend.: 1,000** **108,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	28,80000	=	14,40000	
					Subtotal:			27,99500	27,99500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BM1ZV170	u	Módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. marca notifier modelo m710 o equivalent.	1,000	x 75,51000	= 75,51000		
					Subtotal:		75,51000	75,51000
				COST DIRECTE				103,50500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			5,17525
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**108,68025**

P-167 GM1ZV320 u Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. **Rend.: 1,000** **1.050,00** €

COST DIRECTE		1.000,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	50,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.050,0000**

P-168 GM1ZZ320 u Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. **Rend.: 1,000** **1.575,00** €

COST DIRECTE		1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	75,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.575,0000**

P-169 GP9SZC12 m Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït **Rend.: 1,000** **6,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,001	/R x	28,80000	=	0,02880	
	A013U001	h	Ajudant	0,040	/R x	23,70000	=	0,94800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,040	/R x	27,19000	=	1,08760	
					Subtotal:			2,06440	2,06440
Materials									
	BP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24	1,000	x	3,95000	=	3,95000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques					
					Subtotal:		3,95000	3,95000
				COST DIRECTE				6,01440
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,30072
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,31512**

P-170 GPED0001 u Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques. **Rend.: 0,750** **390,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	18,12667	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000	=	15,80000	
					Subtotal:			33,92667	33,92667
Materials									
	BPED0001	u	Panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45	1,000	x	338,24000	=	338,24000	
					Subtotal:			338,24000	338,24000

COST DIRECTE		372,16667
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	18,60833
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**390,77500**

P-171 GPEDZV20 u Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb. **Rend.: 1,000** **367,50** €

COST DIRECTE		350,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**367,5000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-172	GPEDZZ15	u	Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit.	Rend.: 0,800	54,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000	=	16,99375	
			Subtotal:					16,99375	16,99375
Materials									
	BPTD0006	u	Panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer.	1,000	x	34,65000	=	34,65000	
			Subtotal:					34,65000	34,65000

COST DIRECTE		51,64375
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,58219
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,22594**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-173	GPIN1013	u	Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit.	Rend.: 0,750	301,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,050	/R x	23,70000	=	1,58000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	27,19000	=	1,81267	
			Subtotal:					3,39267	3,39267
Materials									
	BPT0FTP3	m	Tirantet de cable tipus stp 4p classe eml627 amb connectors rj-45 a ambdós puntes	90,000	x	3,15000	=	283,50000	
			Subtotal:					283,50000	283,50000

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		286,89267
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	14,34463
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**301,23730**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-174	GPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	Rend.: 1,000	17.699,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A013U001	h	Ajudant	8,000	/R x	23,70000	=	189,60000	
			Subtotal:					407,12000	407,12000
Materials									
	BPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	1,000	x	16.450,0000	=	16.450,00000	
			Subtotal:					16.450,00000	16.450,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		16.857,12000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	842,85600
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.699,97600**

P-175 GPPB0004 u Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 1,000** **16.649,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013U001	h	Ajudant	8,000	/R x	23,70000	=	189,60000	
A0121000	h	Oficial 1a	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
		Subtotal:					407,12000	407,12000
Materials								
BPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	1,000	x	15.450,0000	=	15.450,00000	
		Subtotal:					15.450,00000	15.450,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		15.857,12000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	792,85600
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16.649,97600**

P-176 GPPB0005 u Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 0,750** **19.178,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,19000	=	181,26667	
A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	23,70000	=	158,00000	
		Subtotal:					339,26667	339,26667
Materials								
BPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).	1,000	x	17.925,6000	=	17.925,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:	17.925,60000		17.925,60000
COST DIRECTE			18.264,86667
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	913,24333
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19.178,11000**

P-177 GPPB0006 u Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 0,750** **20.212,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,19000	=	181,26667	
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	23,70000	=	158,00000	
			Subtotal:					339,26667	339,26667
Materials									
	BPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius	1,000	x	18.910,3000	=	18.910,30000	

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

final de cursa).

Subtotal:	18.910,30000		18.910,30000
COST DIRECTE			19.249,56667
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	962,47833
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20.212,04500**

P-178 GPPBZPT1 u Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada. **Rend.: 1,000** **2.012,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	8,000	/R x	27,62000	=	220,96000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	8,000	/R x	24,23000	=	193,84000	
			Subtotal:					414,80000	414,80000
Materials									
	BPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars	1,000	x	1.501,75000	=	1.501,75000	
			Subtotal:					1.501,75000	1.501,75000

COST DIRECTE			1.916,55000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	95,82750
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.012,37750**

P-179 GPPV0001 u Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït. **Rend.: 0,750** **5.804,72** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000	=	72,50667	
	A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x	28,80000	=	76,80000	
	A013U001	h	Ajudant	2,500	/R x	23,70000	=	79,00000	
					Subtotal:			228,30667	228,30667
Materials									
	BVPV0002	ut	Validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb.	1,000	x	5.300,00000	=	5.300,00000	
					Subtotal:			5.300,00000	5.300,00000

COST DIRECTE		5.528,30667
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	276,41533
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.804,72200**

P-180 GPPV0019 u Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. **Rend.: 0,500** **161,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,700	/R x	23,47000	=	32,85800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,700	/R x	27,19000	=	38,06600	
					Subtotal:			70,92400	70,92400
Materials									
	BQ810002	u	Gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes del moble par o pmr del sistema de peatge	1,000	x	83,00000	=	83,00000	
					Subtotal:			83,00000	83,00000

COST DIRECTE		153,92400
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,69620
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**161,62020**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-181 GPPV0020 u Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. **Rend.: 0,750** **5.213,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BPPV0020	u	Targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals.	1,000	x	4.965,00000	=	4.965,00000	
					Subtotal:			4.965,00000	4.965,00000

COST DIRECTE		4.965,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	248,25000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.213,25000**

P-182 GPPV1000 u Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb. **Rend.: 1,000** **5.563,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	72,000	/R x	22,70000	=	1.634,40000	
	A0121000	h	Oficial 1a	72,000	/R x	27,19000	=	1.957,68000	
	A013U001	h	Ajudant	72,000	/R x	23,70000	=	1.706,40000	
					Subtotal:			5.298,48000	5.298,48000

COST DIRECTE		5.298,48000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	264,92400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.563,40400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-183	**GPPV2000**	u	Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït.	**Rend.: 0,750**	**238,98**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	3,000	/R x	28,80000	=	115,20000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,10000	=	112,40000	
					Subtotal:			227,60000	227,60000
				COST DIRECTE					227,60000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		11,38000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**238,98000**

P-184	**GQSE0016**	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució.	**Rend.: 0,650**	**464,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	36,10769	
					Subtotal:			36,10769	36,10769
Materials									
	BW210024	u	Safata direccional de 2500x300 mm.	1,000	x	405,88000	=	405,88000	
					Subtotal:			405,88000	405,88000
				COST DIRECTE					441,98769
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		22,09938
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**464,08707**

P-185	**GX20011**	u	Subministrament i instal·lació de mòdul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.	**Rend.: 1,000**	**90,61**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m710 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

COST DIRECTE		86,29524
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,31476
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,6100**

P-186	**GX20012**	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**Rend.: 1,000**	**100,63**	**€**

COST DIRECTE		95,83810
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,79190
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**100,6300**

P-187	**GX20016**	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software	**Rend.: 1,000**	**1.429,49**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

específic del fabricant.
marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

COST DIRECTE		1.361,41905
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	68,07095
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.429,4900**

P-188 GX20018 m Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions.

Rend.: 1,000 **11,22** €

marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

COST DIRECTE		10,68571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,53429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,2200**

P-189 GX2C008 m Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

Rend.: 35,000 **2,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	0,77686	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	28,80000	=	0,16457	
			Subtotal:					0,94143	0,94143
Materials									
	BPD10801	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm.	1,000	x	1,89000	=	1,89000	
			Subtotal:					1,89000	1,89000

COST DIRECTE		2,83143
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,14157
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,97300**

P-190 GX2Z204 m Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

Rend.: 33,330 **4,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	28,80000	=	0,08641	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	0,71107	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	0,81578	
			Subtotal:					1,61326	1,61326
Materials									
	BG31FOCD	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.	1,000	x	2,54000	=	2,54000	
			Subtotal:					2,54000	2,54000

COST DIRECTE		4,15326
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,20766
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,36092**

P-191 GZ010001 m Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.

Rend.: 0,600 **91,35** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	40,16667	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	46,83333	
					Subtotal:			87,00000	87,00000

COST DIRECTE		87,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,35000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**91,35000**

P-192 GZ010002 u Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació.

Rend.: 1,000 **10.000,00** €

COST DIRECTE		9.523,80952
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	476,19048
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**

P-193 GZ010003 u Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament.

Rend.: 1,000 **5.000,00** €

COST DIRECTE		4.761,90476
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	238,09524
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.000,0000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-194 GZ010004 u Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul l1 i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris.

Rend.: 1,000 **8.000,00** €

COST DIRECTE		7.619,04762
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	380,95238
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.000,0000**

P-195 GZ010005 u Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.

Rend.: 0,600 **91,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	40,16667	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	46,83333	
					Subtotal:			87,00000	87,00000

COST DIRECTE		87,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,35000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**91,35000**

P-196 K214U080 m2 Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Rend.: 1,000 **740,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
					Subtotal:			50,66000	50,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C200KF00	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant	1,000	/R x	600,00000	=	600,00000	
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	1,000	/R x	8,22000	=	8,22000	
					Subtotal:			608,22000	608,22000
Materials									
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	5,000	x	8,15000	=	40,75000	
	B0111000	m3	Aigua	3,000	x	1,50000	=	4,50000	
					Subtotal:			45,25000	45,25000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,75990
COST DIRECTE			704,88990
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	35,24450
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**740,13440**

P-197 K2ZXZ002 u Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. **Rend.: 1,000** **7.481,65** €

COST DIRECTE			7.125,38095
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	356,26905
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.481,6500**

P-198 K2ZXZ003 u Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. retirada i trasllat a abocaador autroritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. **Rend.: 1,000** **9.025,83** €

COST DIRECTE			8.596,02857
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	429,80143
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9.025,8300**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

XP00SS pa Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra **Rend.: 1,000** **8.806,00** €

COST DIRECTE	8.806,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**8.806,0000**

XP00ST pa Partida alçada a justificar per a resoldre incidències sobrevingudes en el decurs de l'obra, no previsibles ni detectables durant la fase de redacció del projecte. **Rend.: 1,000** **39.881,46** €

COST DIRECTE	39.881,46000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**39.881,4600**

XPAZ001 pa Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició. **Rend.: 1,000** **8.449,60** €

COST DIRECTE	8.449,60000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**8.449,6000**

XPA10001 pa Partida alçada a justificar de preu fix no modificable per a la adaptació dels mobles par i par pmr per al sistema de t-mobilitat, un cop homologat per part d'fmb. la partida inclou el mecanitzat del capó del moble par o par pmr així com el subministrament i configuració de l'electrònica necessaria per a deixar els mobles en correcte estat de funcionament, el canvi de safata pertinent, enttre altres. tot segons plec i indicacions d'fmb i de la direcció d'obra. la partida inclou tot el petit material i les feines necessaries per a deixar el sistema completament acabat, provat i posat en servei. tot executat en horari nocturn i reduït. **Rend.: 1,000** **18.000,00** €

COST DIRECTE	18.000,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**18.000,0000**

XPA900AC pa Partida alçada a justificar de l'1,5% del pem, per a despeses d'acció cultural, segons decret 111/1986 **Rend.: 1,000** **18.196,04** €

COST DIRECTE	18.196,04000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**18.196,0400**

ANNEX 14 – PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

INDEX

ANNEX 14 – PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 2

1 OBJECTE 2

2 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 2

ANNEX 14 – PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1 OBJECTE

El present annex inclou el pressupost per al coneixement de l'administració per a l'execució del projecte "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1. CLAU: TM-11016.2".

2 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Per a la realització del Pressuposts s'ha considerat com a banc de referència el Banc de Preus INFRAESTRUCTURES OBRA CIVIL 2022 actualitzat al 06-2023 que es pot consultar a la pàgina web de l'ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció https://itec.es/), així com preus PVP de materials no inclosos dins del banc de referència.

Per al càlcul del PEM (preu d'execució material) s'han aplicat unes despeses indirectes de 5%. Pel càlcul del PEC (preu d'execució per contracte) s'ha aplicat un 13% de despeses generals d'empresa i un 6% de benefici industrial.

Partint dels amidaments i dels preus establerts al projecte, el valor total del pressupost corresponent a les obres definides al projecte és:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**1.213.069,25 €**
13% DESPESSES GENERALS	157.699,00 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	72.784,16 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**1.443.552,40 €**
21% IMPOST VALOR AFEGIT (IVA)	303.146,01 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE IVA INCLOS	**1.746.698,42 €**

S'obté un Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA inclòs d'**UN MILIÓ SET-CENTS QUARANTA-SIS MIL SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS**.

Afegint el cost d'expropiacions i serveis afectats i qualitat es conclou que el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	1.443.552,40 €
PRESSUPOST D'EXPROPIACIONS I OCUPACIONS	0,00 €
PRESSUPOST DE SERVEIS AFECTATS	0,00 €
PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT	22.855,93 €
PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ	**1.466.408,33 €**

S'obté un Pressupost per al Coneixement de l'Administració (IVA exclòs) d'UN MILIÓ QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS**.**

DOCUMENT NÚM. 2

PLÀNOLS

INDEX DE PLÀNOLS

1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

1.A ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA L1/L3 (1 FULL)

2 MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1

2.A PLANTA GENERAL NIVELL CARRER (1 FULL)

2.B PLANTA GENERAL NIVELL ANDANES (1 FULL)

2.C SECCIONS ANDANES (5 FULLS)

2.D SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
- 2.D.1 DESMUNTATGES (1 FULL)
- 2.D.2 OBRA CIVIL (1 FULL)
- 2.D.3 ENLLUMENAT I MECANISMES (1 FULL)
- 2.D.4 EQUIPAMENTS (1 FULL)
- 2.D.5 ESTRUCTURA SILENCIADOR (1 FULL)

2.E SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 2 (4 FULLS)

2.F SALA QUADRE VENTILADOR 3
- 2.F.1 OBRA CIVIL (1 FULL)
- 2.F.2 ENLLUMENAT I MECANISMES (1 FULL)
- 2.F.3 EQUIPAMENTS (1 FULL)

2.G ESTRUCTURA PLÈNUM VENTILADOR 3 (1 FULL)

2.H ESTRUCTURA CONDUCTES VENTILACIÓ (4 FULLS)

2.I CANALITZACIONS I CABLEJATS (2 FULLS)

3 RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES DE LA LÍNIA L1

3.A PLANTA GENERAL ENLLUMENAT (1 FULL)

3.B SECCIÓ ANDANA (2 FULLS)

3.C ESTRUCTURA SUPORT CARRIL ENLLUMENAT (1 FULL)

3.D CANALITZACIONS I CABLEJATS (2 FULLS)

4 AMPLIACIÓ SALA BT L1

4.A ESTAT ACTUAL (1 FULL)

4.B ENDERROCS I OBRA CIVIL (2 FULLS)

4.C FUSTERIA I ACABATS (1 FULL)

4.D INSTAL·LACIONS
- 4.D.1 ENLLUMENAT I MECANISMES (1 FULL)
- 4.D.2 DETECCIÓ D'INCENDIS (1 FULL)
- 4.D.3 VENTILACIÓ (2 FULLS)

5 ADEQUACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES ANDANA L3

5.A ENDERROCS (1 FULL)

5.B VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (1 FULL)

5.C DETECCIÓ INCENDIS (1 FULL)

6 ENLLUMENAT VESTÍBUL ARENES

6.A ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA (2 FULLS)

7 ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ ANDANES L3

7.A PLANTA GENERAL ENLLUMENAT (1 FULL)

8 BAIXA TENSIÓ

8.A ESQUEMA DE PRINCIPI L1 (1 FULL)

8.B QUADRES ELÈCTRICS L1
- 8.B.1 QUADRE NO CRÍTICS 220V (2 FULLS)
- 8.B.2 QUADRE CRÍTICS 220V (2 FULLS)
- 8.B.3 QUADRE CIRCUITS AUXILIARS 220V (1 FULL)
- 8.B.4 QUADRE NO CRÍTICS 380V (1 FULL)

8.C ESQUEMA DE PRINCIPI L3 (1 FULL)

8.D QUADRES ELÈCTRICS L3 (1 FULL)

8.E ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA (17 FULLS)

9 PASSOS PAR I PMR

9.A PROPOSTA
- 9.A.1 UBICACIÓ PASSOS ADDICIONALS (1 FULL)

ESCALA 1/2500

MAPA COMARQUES

ESCALA 1/5000

Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**	CLAU **TM-11016.2**	ESCALES 1/2500 ORIGINALS A1 0 50.0 100.0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: **SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT ESTACIÓ PLAÇA ESPANYA L1/L3** SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: **JULIOL 2023** NOM FITXER: **01AF01.dwg**	PLÀNOL NÚM. **1.A** FULL...1...DE...1..

C/ TARRAGONA

SORTIDA TARRAGONA L1

REIXA EXTERIOR
VENTILACIÓ VENTILADOR 2

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

BUS TAXI

REIXA EXTERIOR
VENTILACIÓ VENTILADOR 3

SORTIDA CREU COBERTA L1

REIXA EXTERIOR
VENTILACIÓ VENTILADOR 1

BUS

PLAÇA ESPANYA

SORTIDA AV. PARAL·LEL L2

AVINGUDA DEL PARAL·LEL

SORTIDA EXPOSICIÓ L2

LLEGENDA

ORDENACIÓ FUTURA PLAÇA ESPANYA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/500 ORIGINALS A1

0 10.0 20.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
PLANTA GENERAL NIVELL CARRER

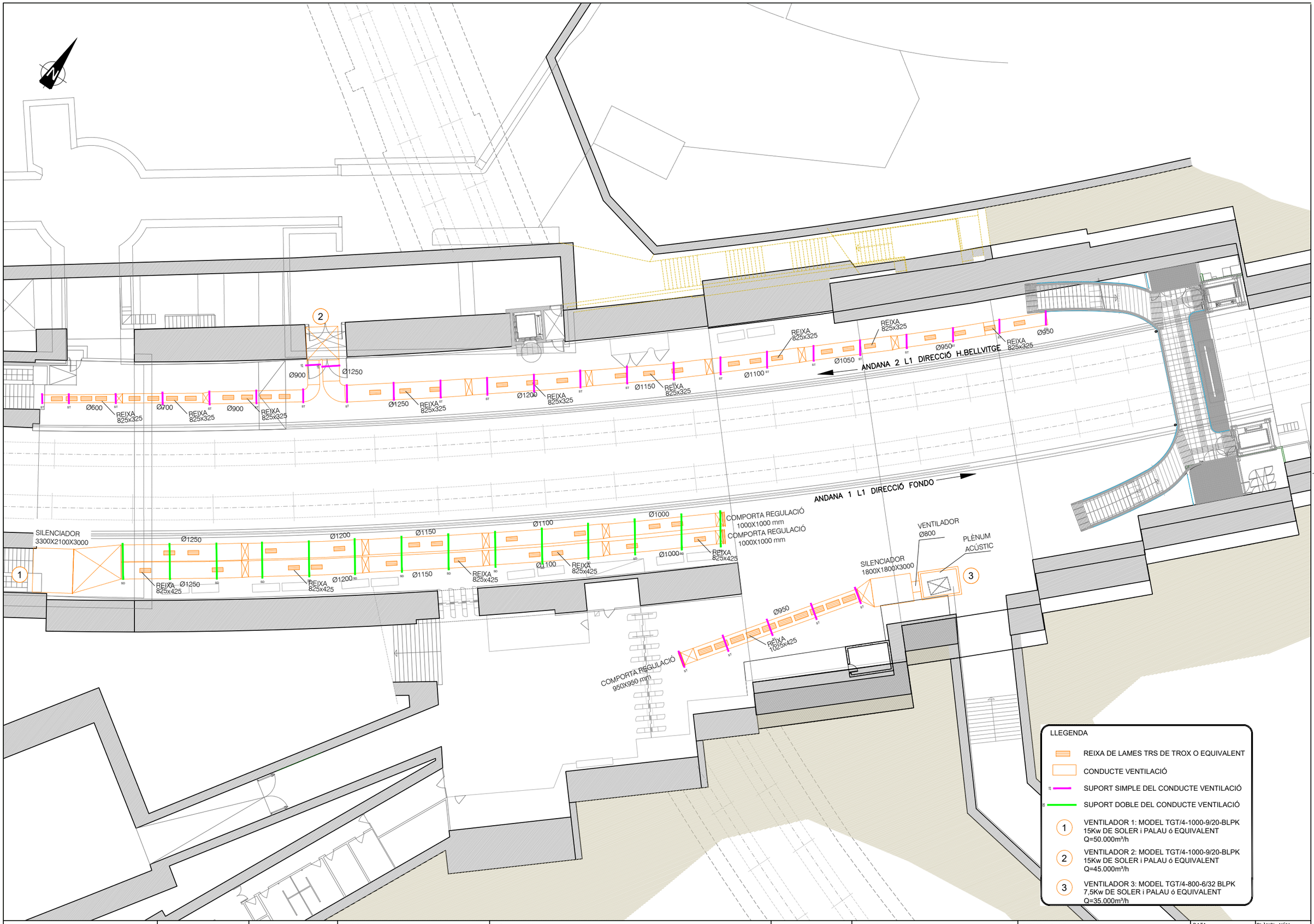
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 2.A

NOM FITXER: 02AF01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1 — 0 5.0 10.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
PLANTA GENERAL NIVELL ANDANES

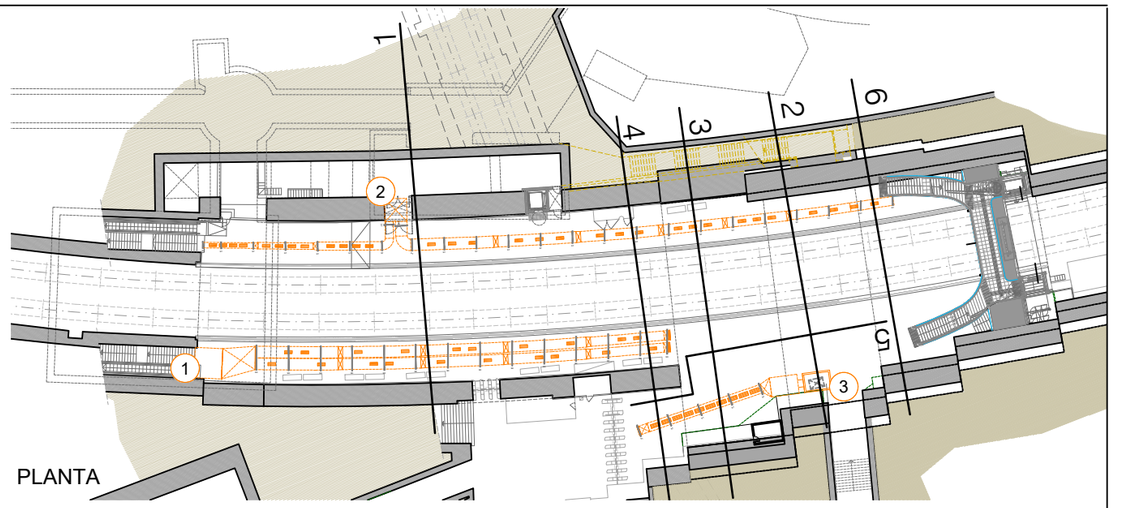
DATA: **JULIOL 2023**

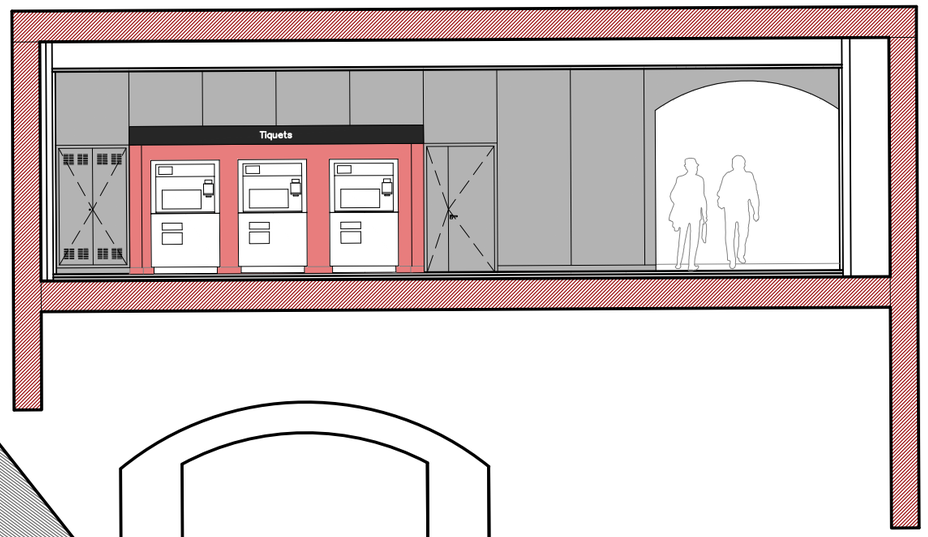
NOM FITXER: 02BF01.dwg

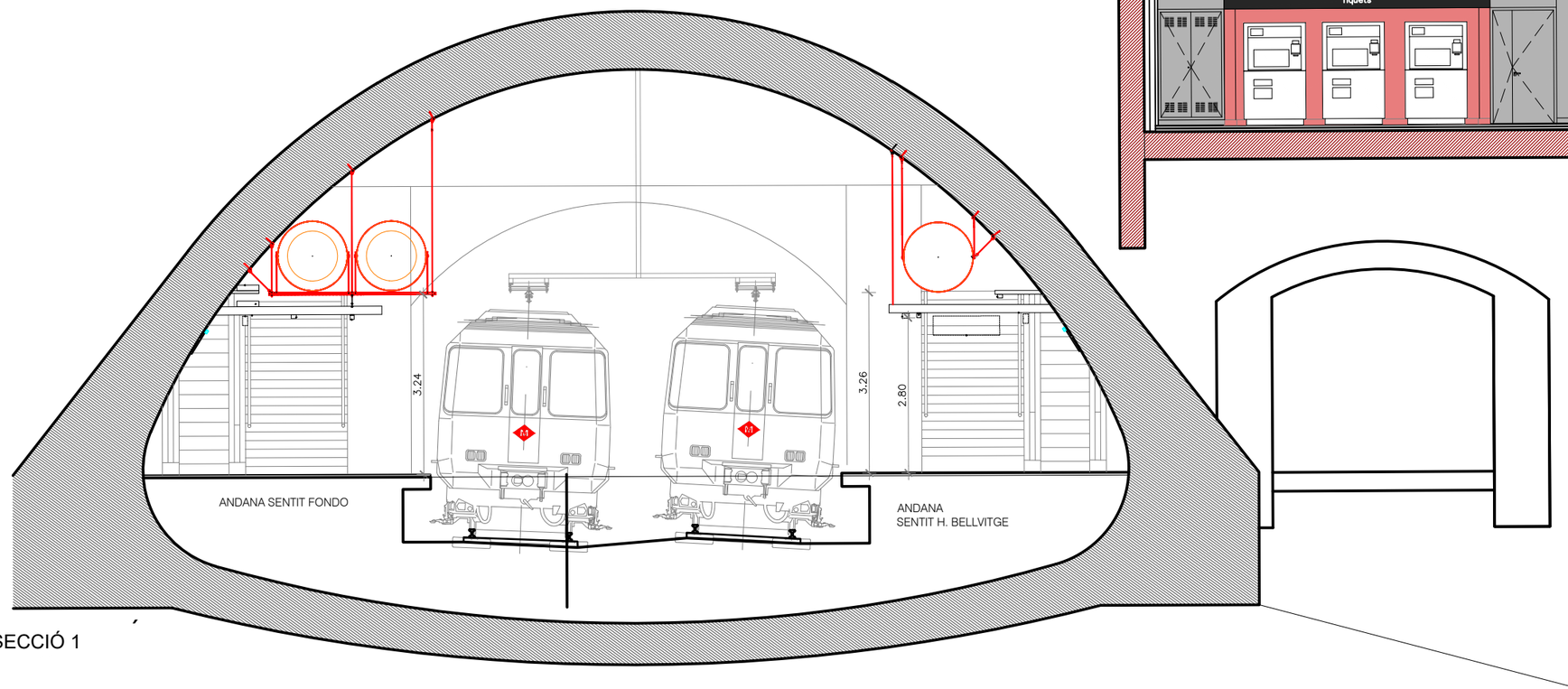
PLÀNOL NÚM. 2.B

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50







SECCIÓ 1

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1**
SECCIONS ANDANES

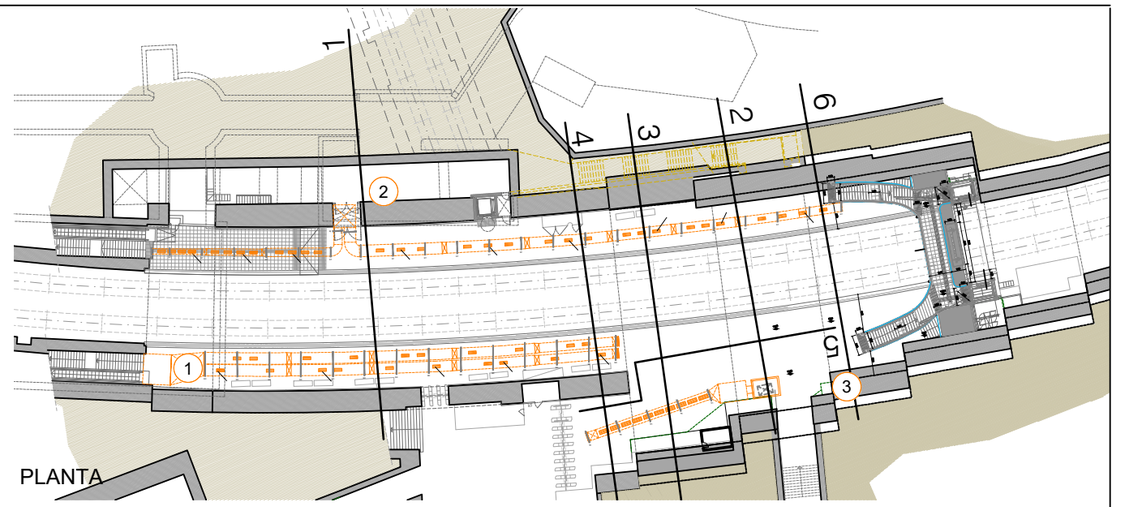
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 02.C

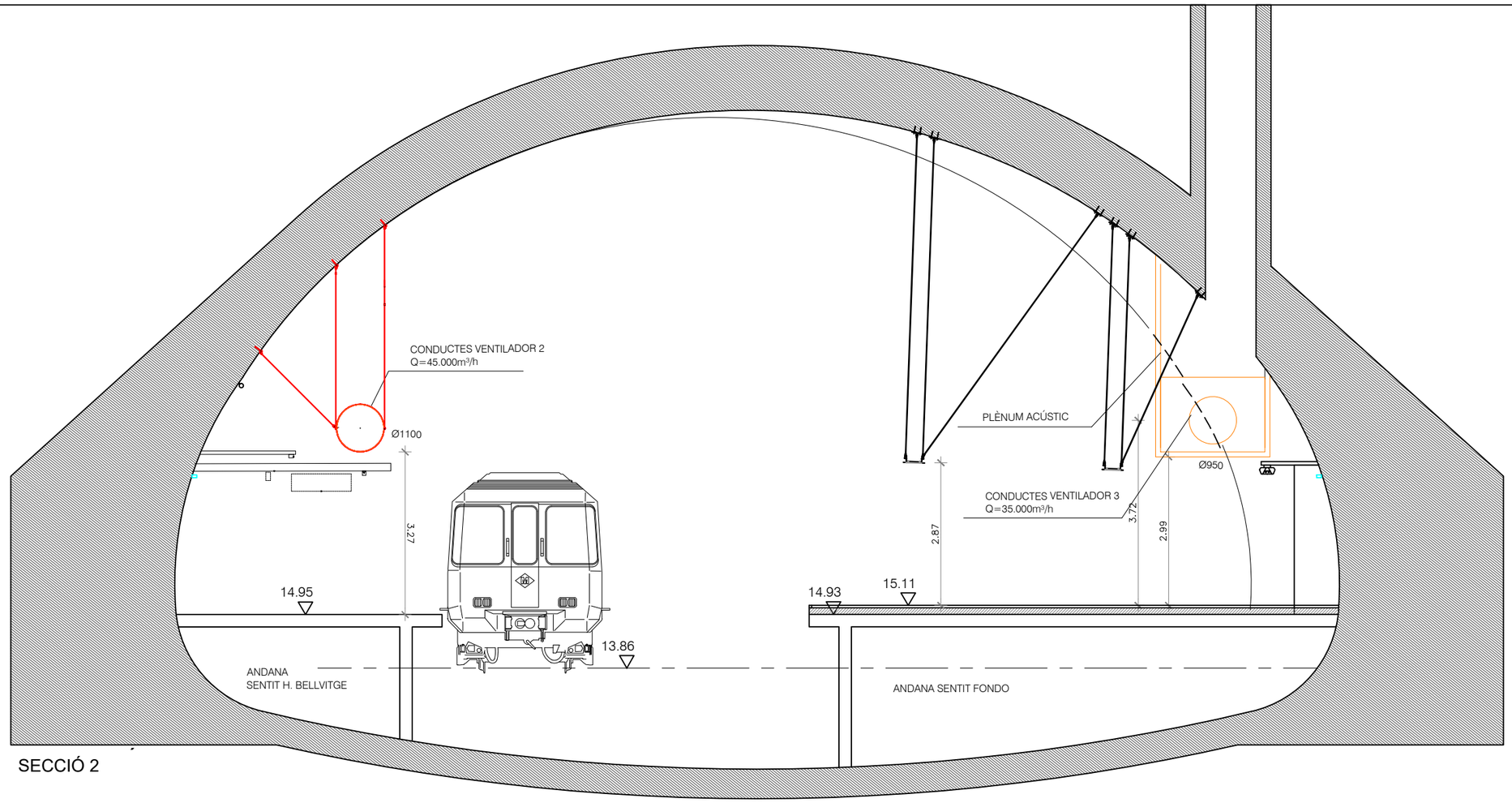
NOM FITXER: 02CF01.dwg

FULL...1...DE...5..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA

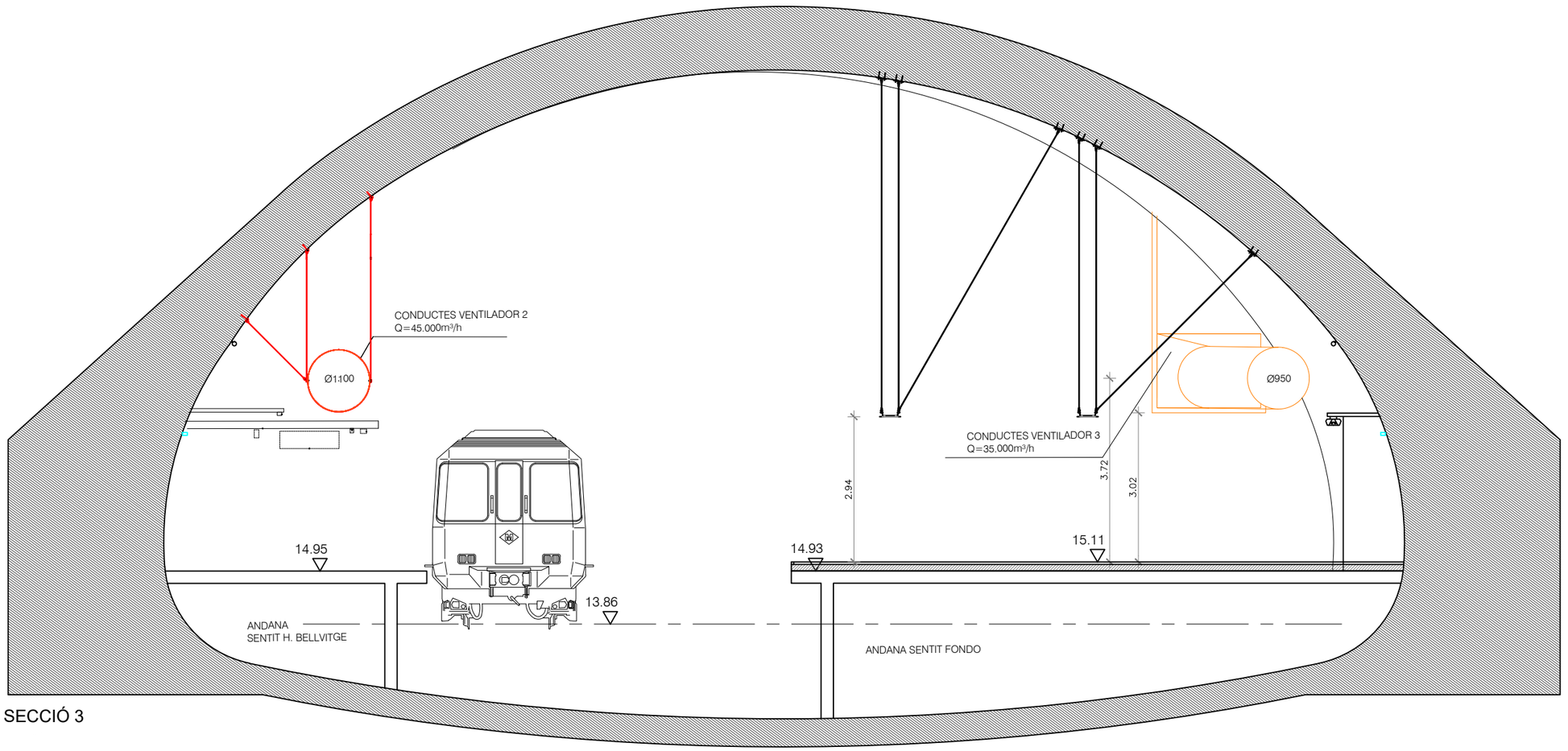


SECCIÓ 2

Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE **ENRIC FIGUERAS A.**	TÍTOL DEL PROJECTE **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**	CLAU **TM-11016.2**	ESCALES 1/100 ORIGINALS A1 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1** **SECCIONS ANDANES**	DATA: **JULIOL 2023** NOM FITXER: 02CF02.dwg	PLÀNOL NÚM. 02.C FULL...2...DE...5.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

PLANTA



SECCIÓ 3

ANDANA VIA 2

ANDANA VIA 1

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: **1/100** ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1**
SECCIONS ANDANES

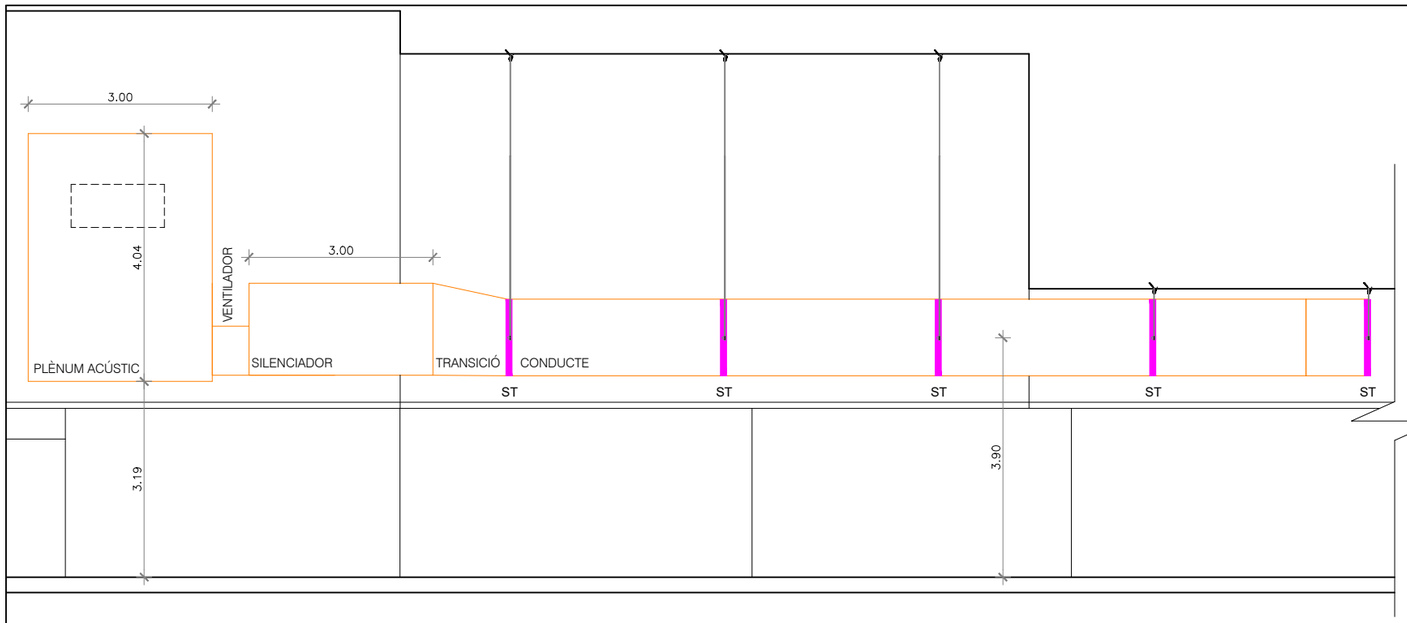
DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM.: 02.C

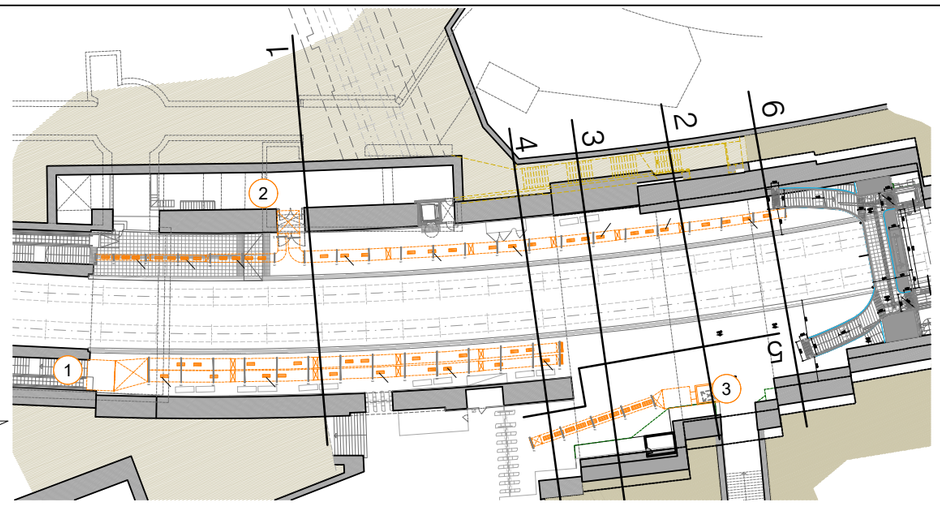
NOM FITXER: 02CF03.dwg

FULL...3...DE...5.

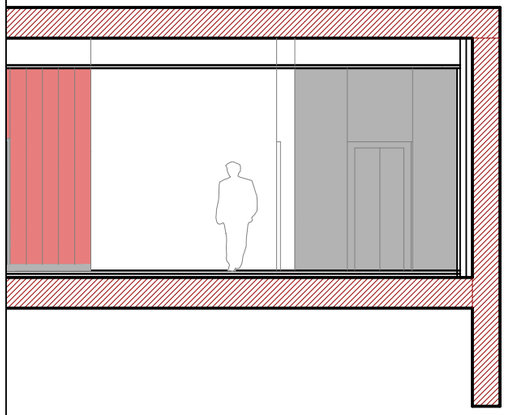
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

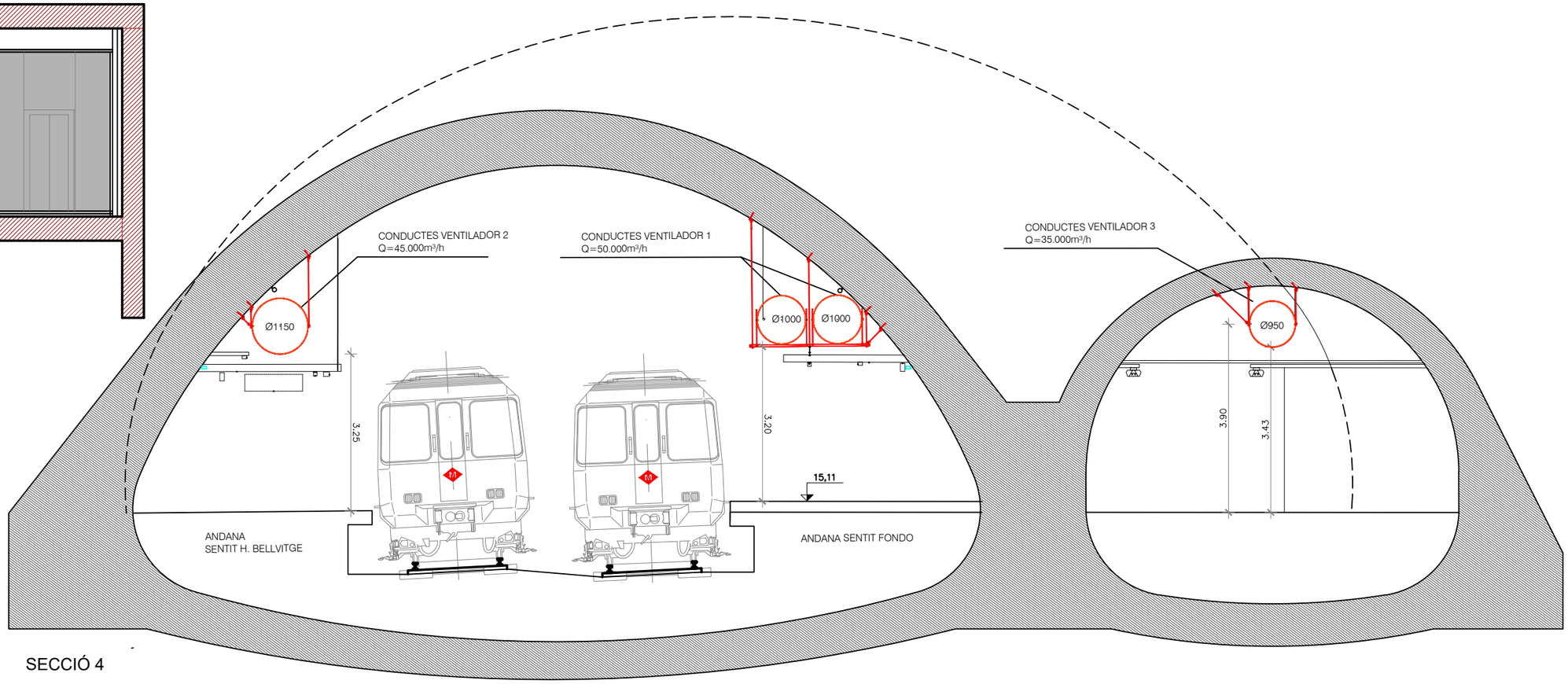


SECCIÓ 5



PLANTA





SECCIÓ 4

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1 SECCIONS ANDANES**

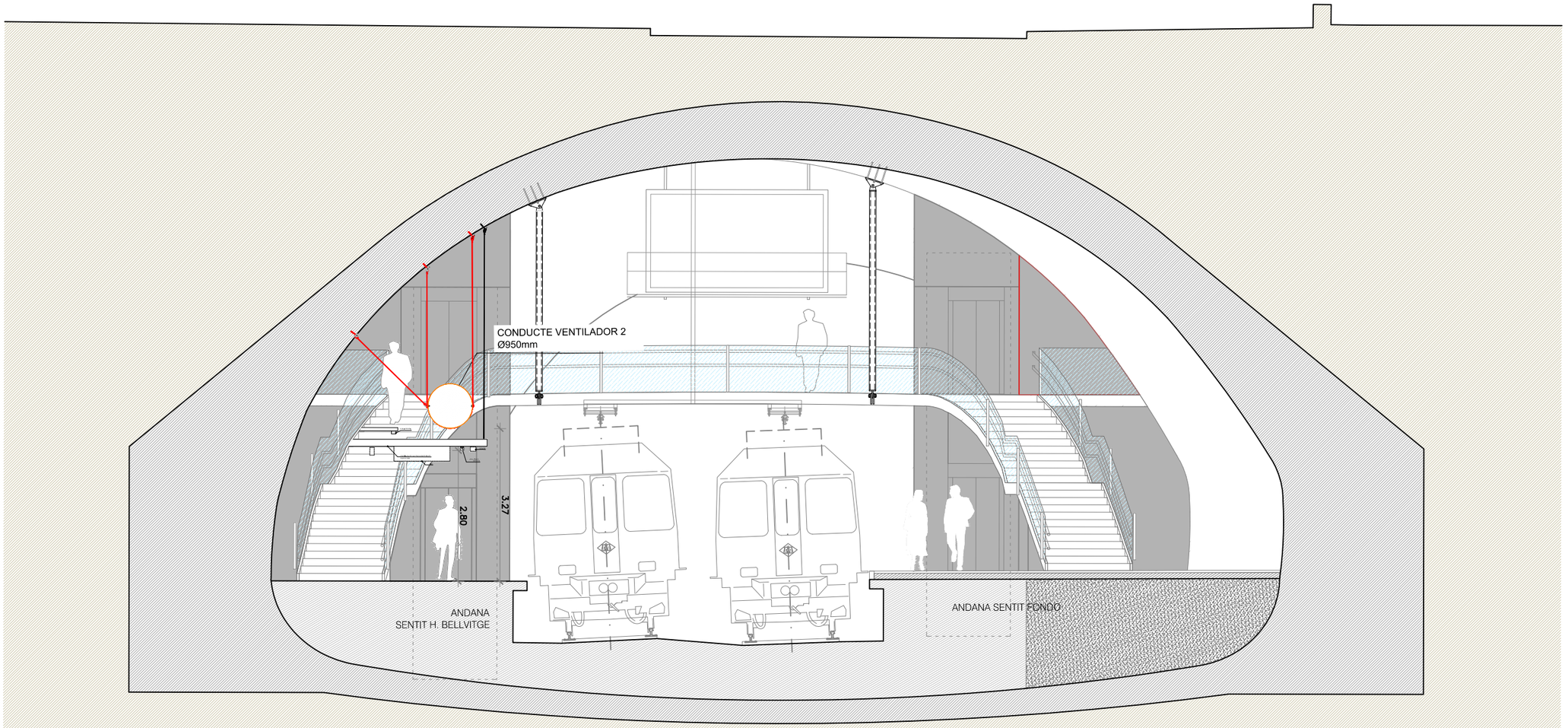
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 02CF04.dwg

PLÀNOL NÚM.: 02.C

FULL...4...DE...5..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



SECCIÓ 6

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1 SECCIONS ANDANES**

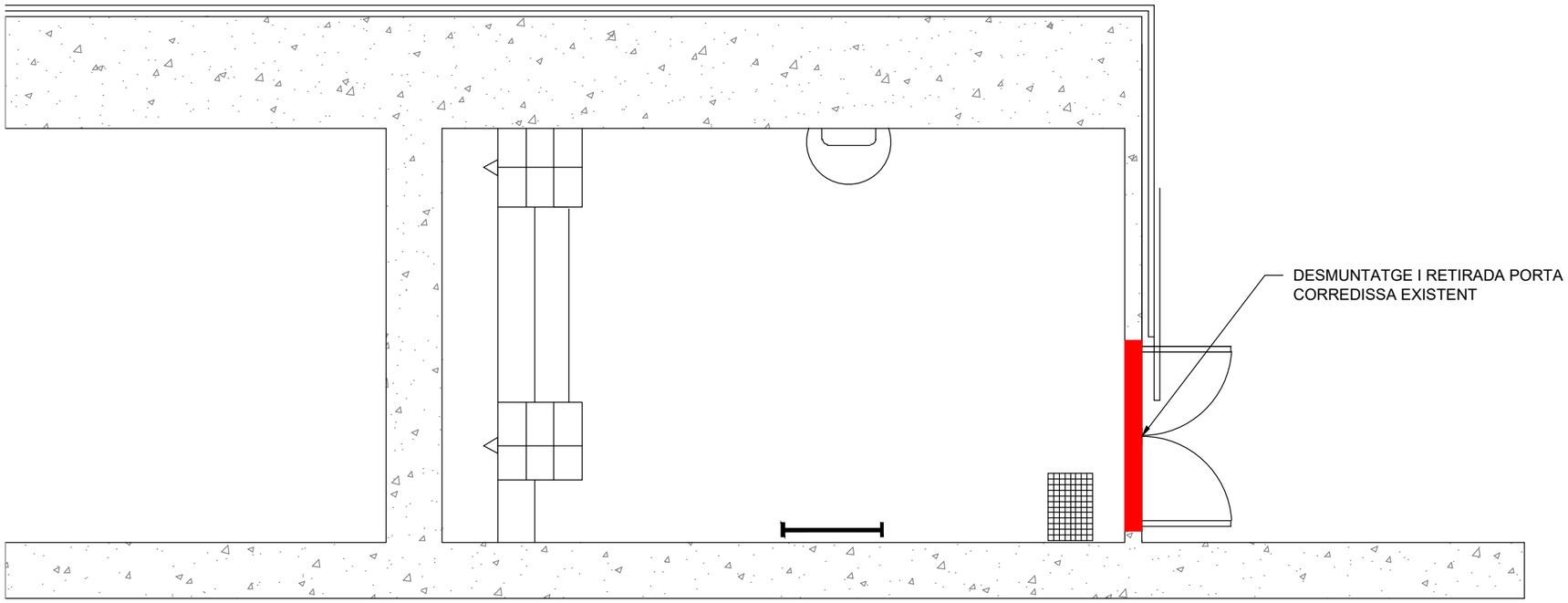
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 02CF05.dwg

PLÀNOL NÚM. 02.C

FULL...5...DE...5..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA NIVELL VESTÍBUL

LLEGENDA

ELEMENTS A DESMUNTAR I RETIRAR

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/50 ORIGINALS A1 — 0 1.0 2.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
DESMUNTATGES

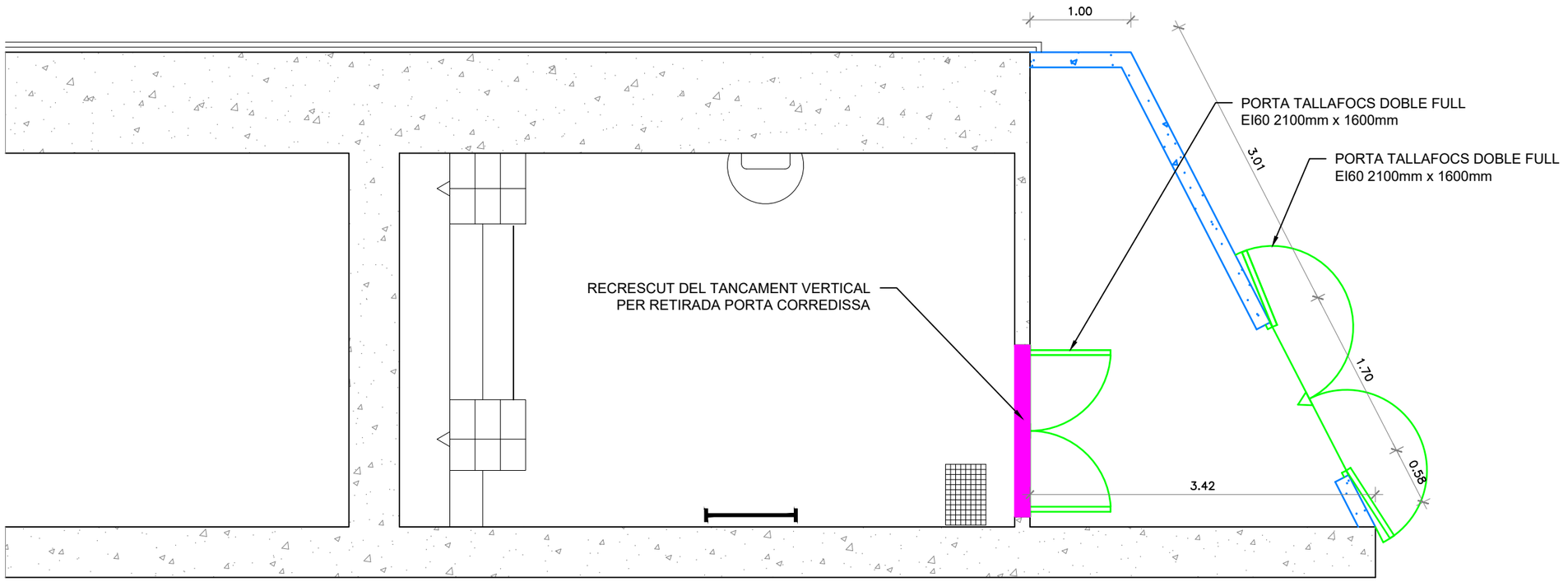
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 02.D.1

NOM FITXER: 02D1F01.dwg

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



PLANTA NIVELL VESTÍBUL

LLEGENDA

TANCAMENT DE MAÓ REVOCAT PER AMBDUES CARES I REVESTIT PER CARA EXTERIOR AMB MARBRE DEL MATEIX TIPUS QUE LA RESTA DEL VESTÍBUL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/50 ORIGINALS A1
0 1.0 2.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
OBRA CIVIL

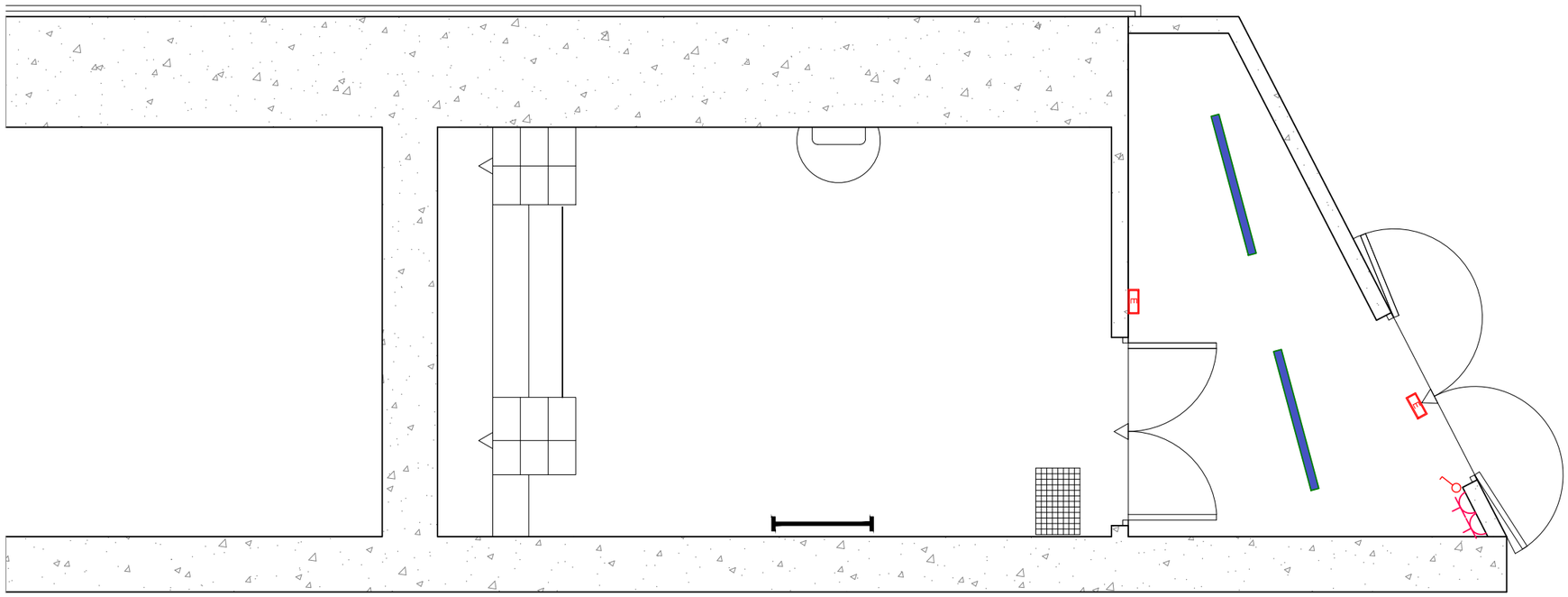
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 02.D.2

NOM FITXER: 02D2F01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA NIVELL VESTÍBUL

LLEGENDA

- LUMINÀRIA LED ESTANCA 20w 1300mm
- E — LUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N7S DE DAISALUX O EQUIVALENT
- INTERRUPTOR 2P 10A / 250V MUNTAT SUPERFICIALMENT
- PRESA DE CORRENT 2P+T 16A/280V MUNTAT SUPERFICIALMENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/50 ORIGINALS A1 — 0 1.0 2.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
ENLLUMENAT I MECANISMES

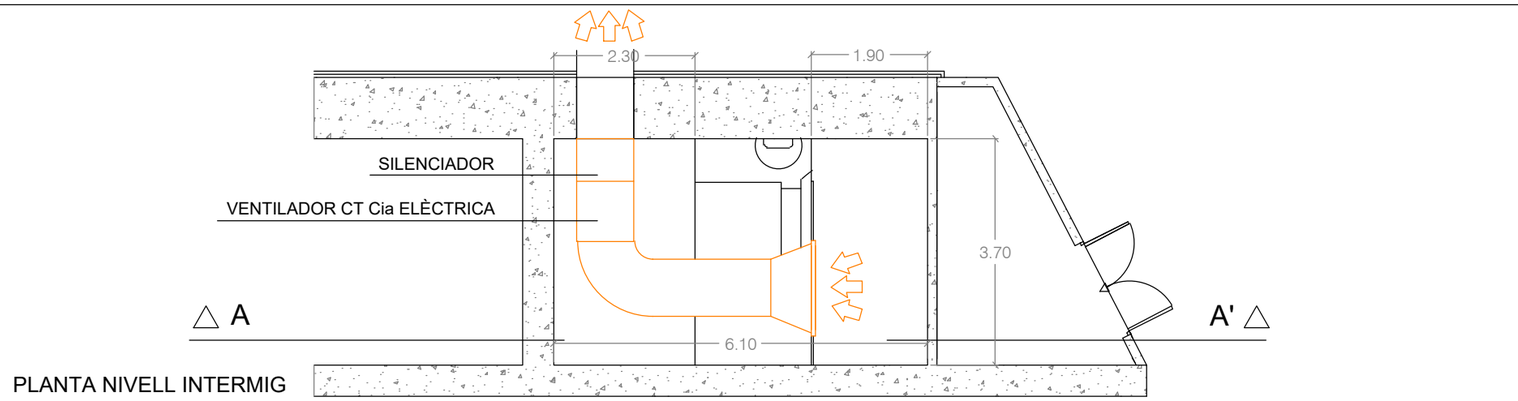
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: **JULIOL 2023**

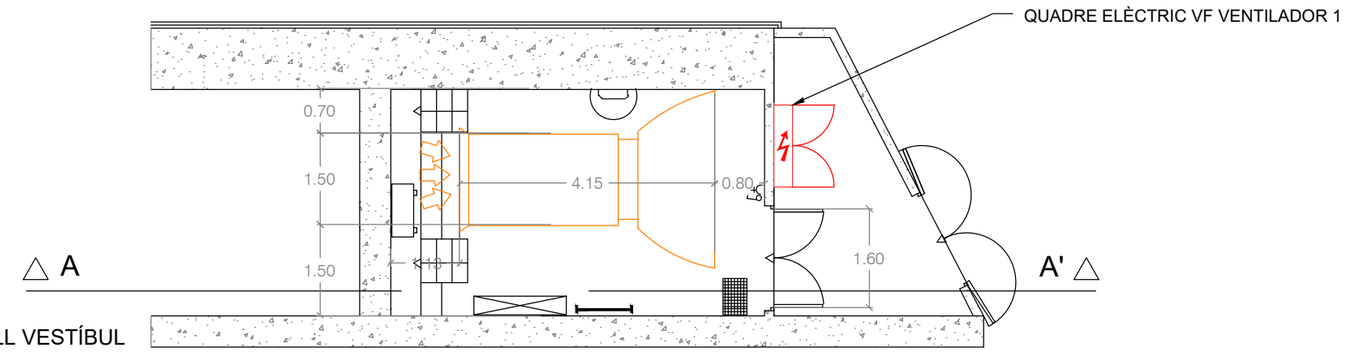
PLÀNOL NÚM.: 02.D.3

NOM FITXER: 02D3F01.dwg

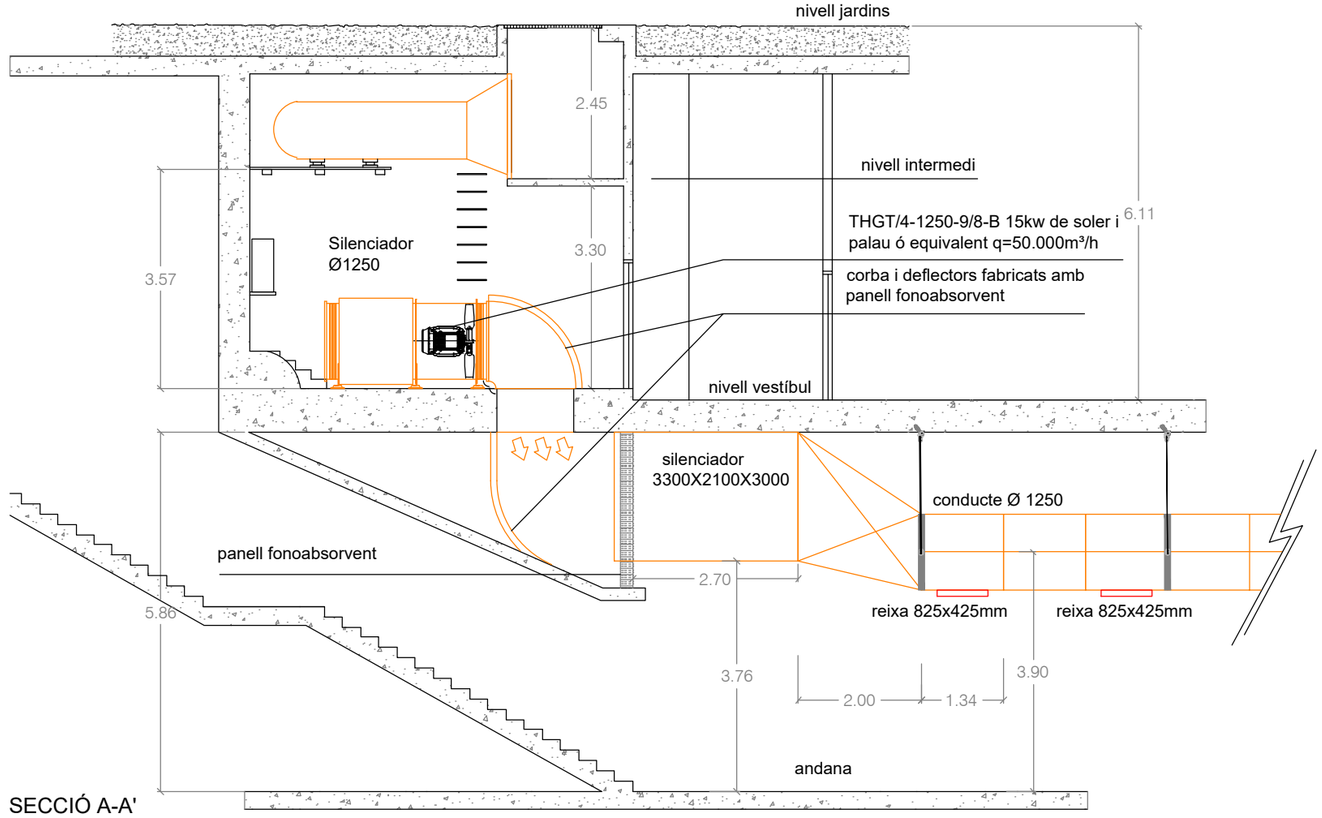
FULL...1...DE...1..



PLANTA NIVELL INTERMIG



PLANTA NIVELL VESTÍBUL



SECCIÓ A-A'

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1
0 2.0 4.0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
EQUIPAMENTS

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 02.D.4

NOM FITXER: 02D4F01.dwg

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

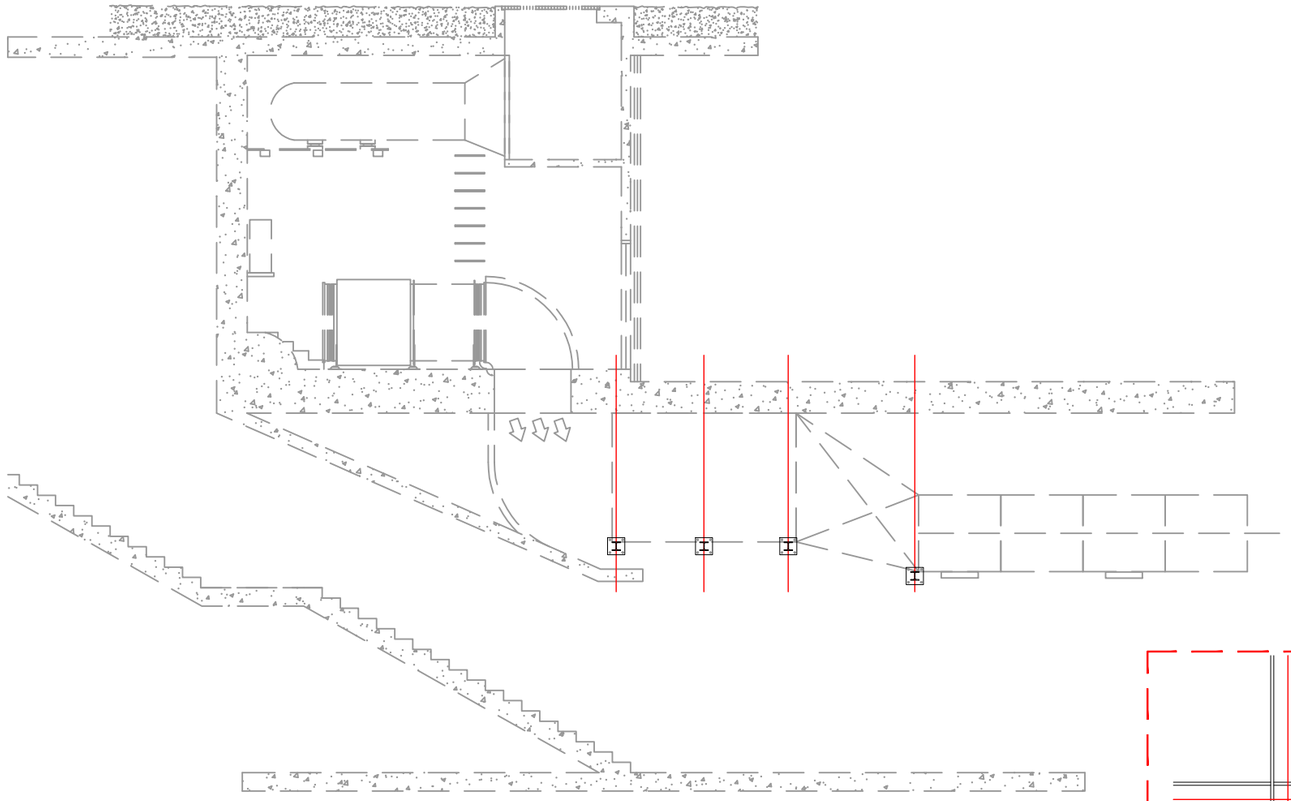
QUADRE D'ESPECIFICACIONS SEGONS EHE SEGONS EHE/EAE				
MATERIAL	ELEMENTS	QUALITAT T-R/C/Tm/A	RESISTÈNCIA N/mm2	NIVELL DE CONTROL
ACER ESTRUCTURAL	BASES	S 275 JR	fyk ≥ 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROJECTE
	PERFILS LAMINATS	S 275 JR	fyk ≥ 275 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROJECTE
EXECUCIÓ	SEGONS EHE i PPTP			NORMAL
CONEXIONS	PERNS I UNIONS		fyk ≥ 800 N/mm2	P.P.T.P. DEL PROJECTE

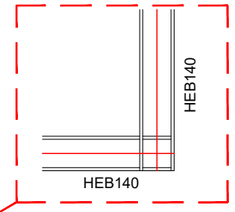
SíMBOL	TIPUS DE SOLDADURA		GRUIX COLL DE SOLDADURA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DUES CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLERTA Y PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLERTA A UNA CARA Y PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLERTA A DUES CARES Y PREPARACIÓ DE BISELLS.	
		A QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.	

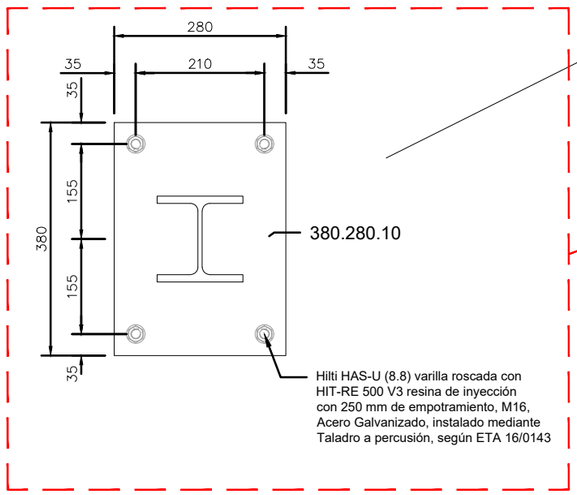
NOTES SOLDADURES:

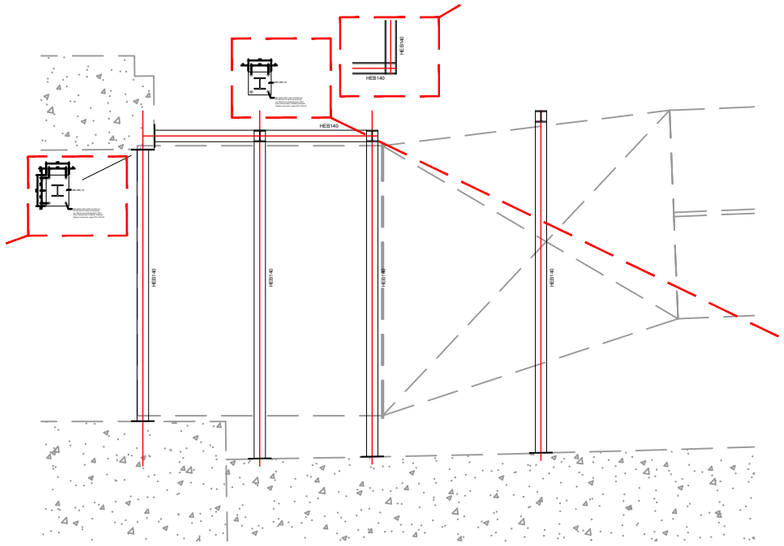
- LES SOLDADURES LONGITUDINALS S'EXECUTARAN AUTOMÀTICAMENT, A TOPE AMB PENETRACIÓ TOTAL, I SENSE PARADES, SEGONS EL CAS PER UN SOL O DOS COSTATS.
- LES SOLDADURES EN ANGLE S'EXECUTARAN AUTOMÀTICAMENT, SENSE PARADES.
- LES SOLDADURES HAN D'ENVOLTAR ELS BUITS DE PAS.
- LES SOLDADURES DELS EMPALMAMENTS TRANSVERSALS A XAPES O PERFILS LAMINATS SERAN ESMERILADES FINS LA SUPERFÍCIE DE LES XAPES A LA DIRECCIÓ DEL FLUX DE TENSIONS.
- LES SOLDADURES DELS EMPALMAMENTS TRANSVERSALS S'EXECUTARAN DES DOS COSTATS.
- ES SOLDADURES LONGITUDINALS A TOPE SERAN ESMERILIZADAS FINS A LES SUPERFÍCIES DE LES XAPES PEL COSTAT EXTERIOR DE CALAIX.

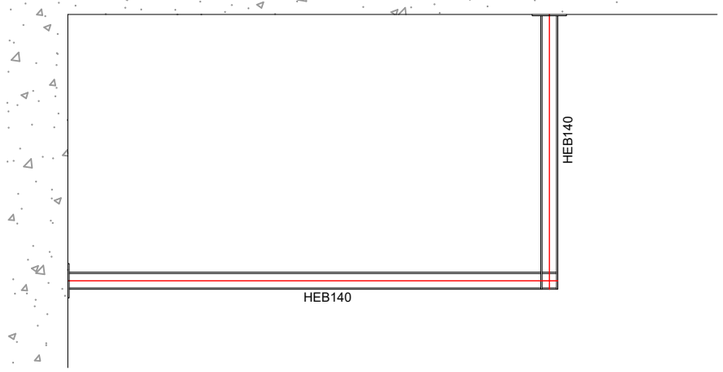
- TOTES AQUELLES SOLDADURES NO INDICADES EN PLÀNOLS SERAN DE PC SEGONS EL QUADRE ANTERIOR.

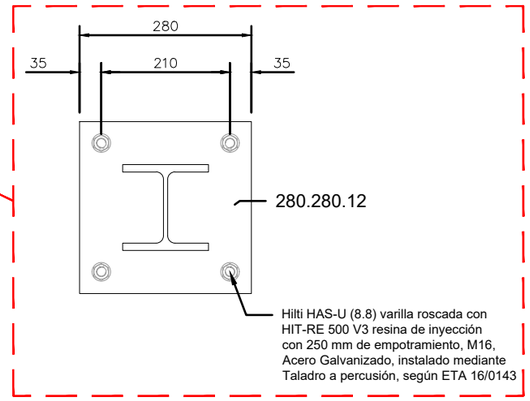












Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

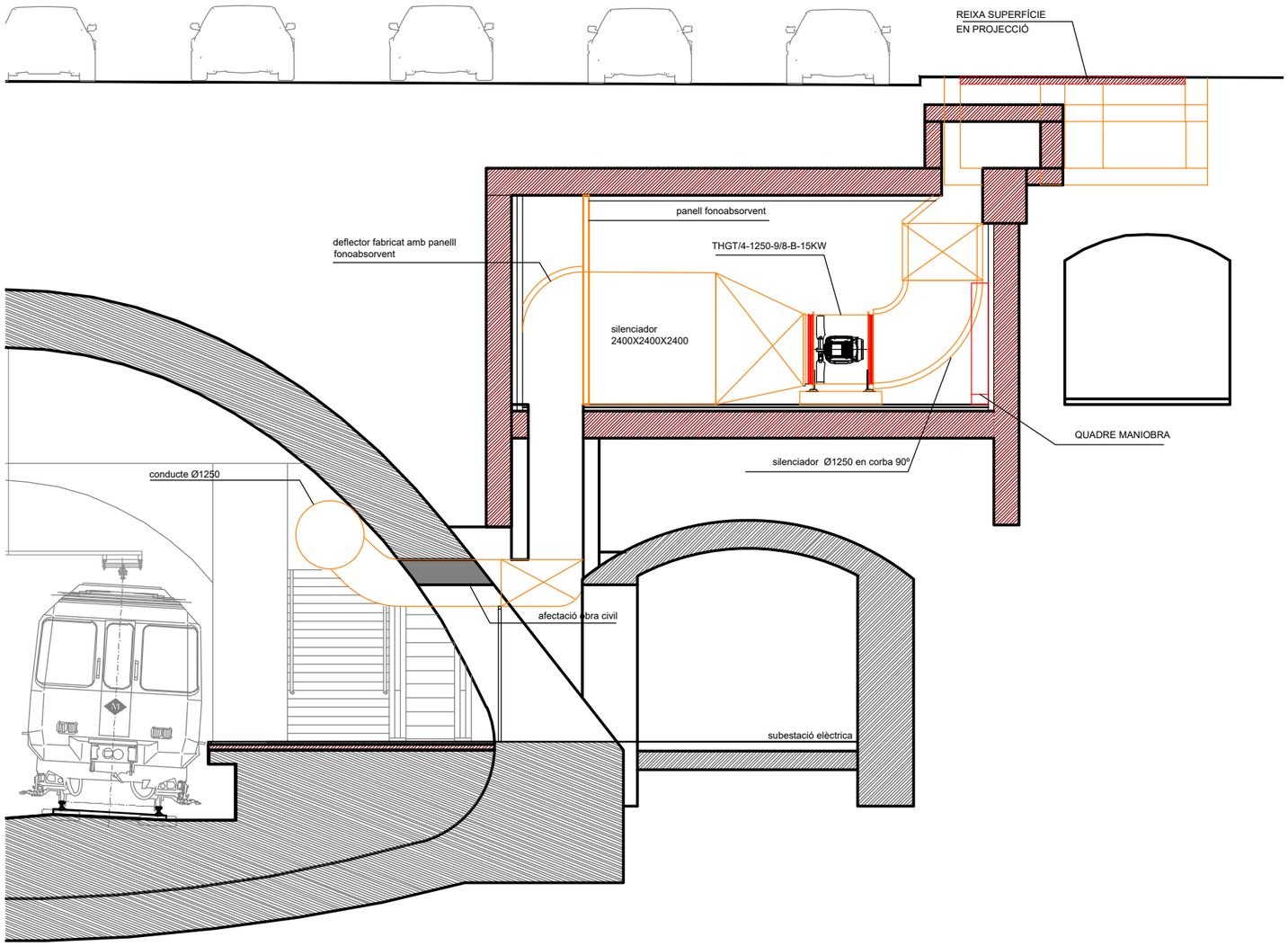
ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 1
ESTRUCTURA SILENCIADOR

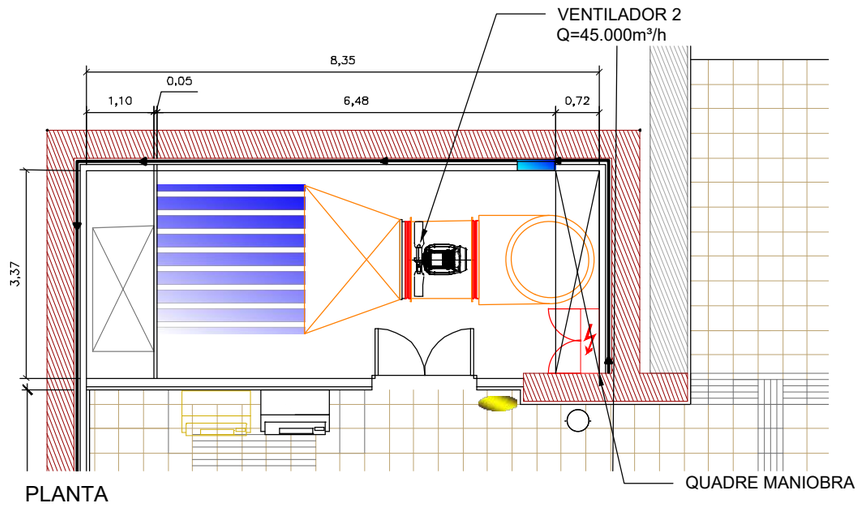
DATA: JULIOL 2023
NOM FITXER: 02D5F01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 02.D.5
FULL....1....DE....1..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



SECCIÓ DETALL



PLANTA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 2
ALÇATS I SECCIONS

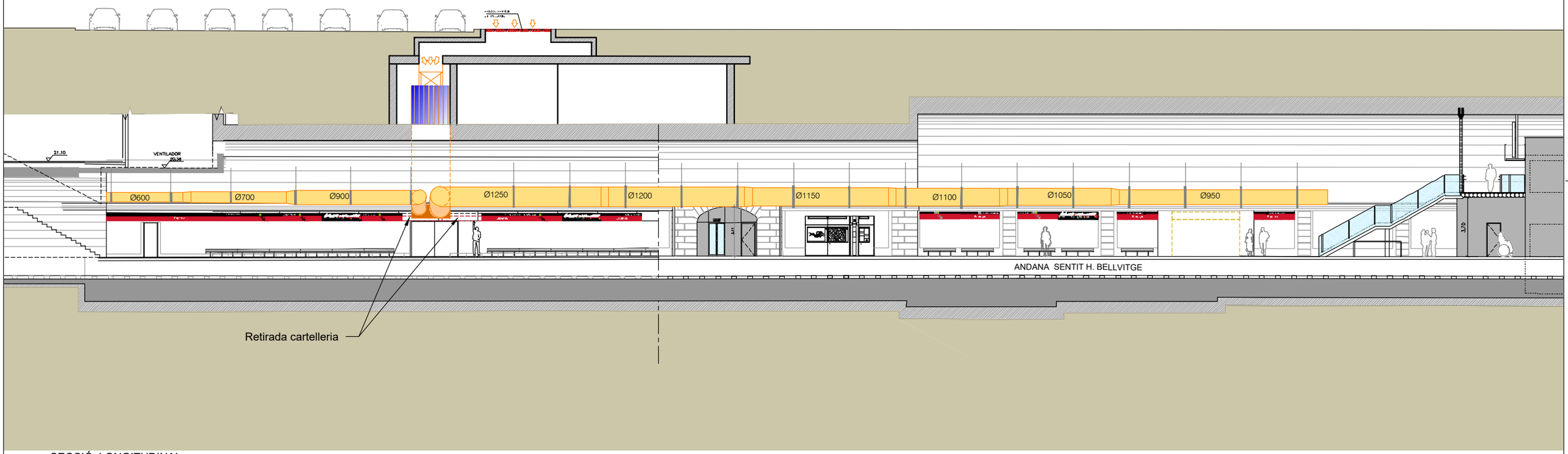
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 02EF01.dwg

PLÀNOL NÚM. 2.E

FULL...1...DE...2.



SECCIÓ LONGITUDINAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1
0 5.0 10.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA VENTILACIÓ VENTILADOR 2
ALÇATS I SECCIONS

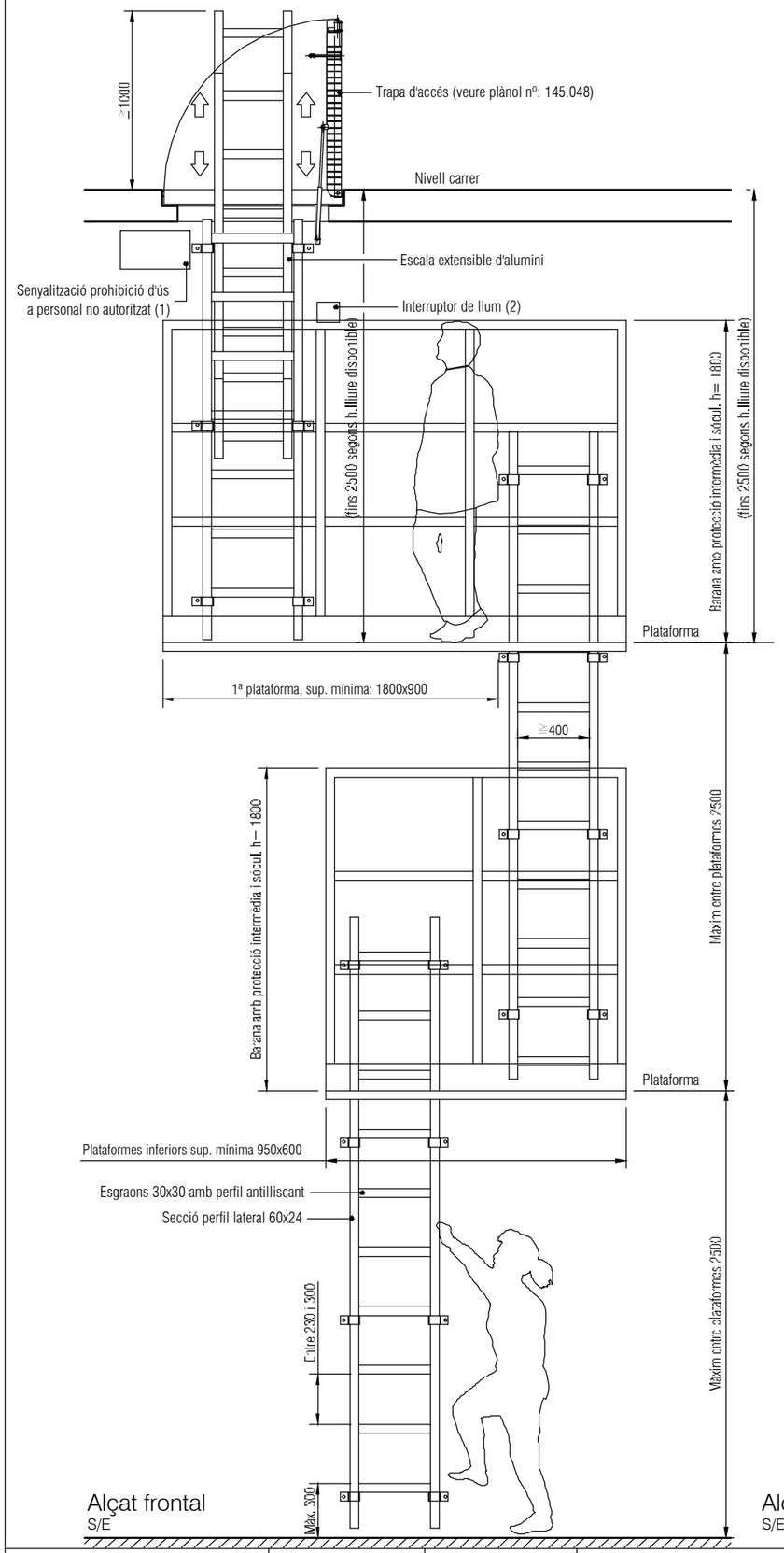
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

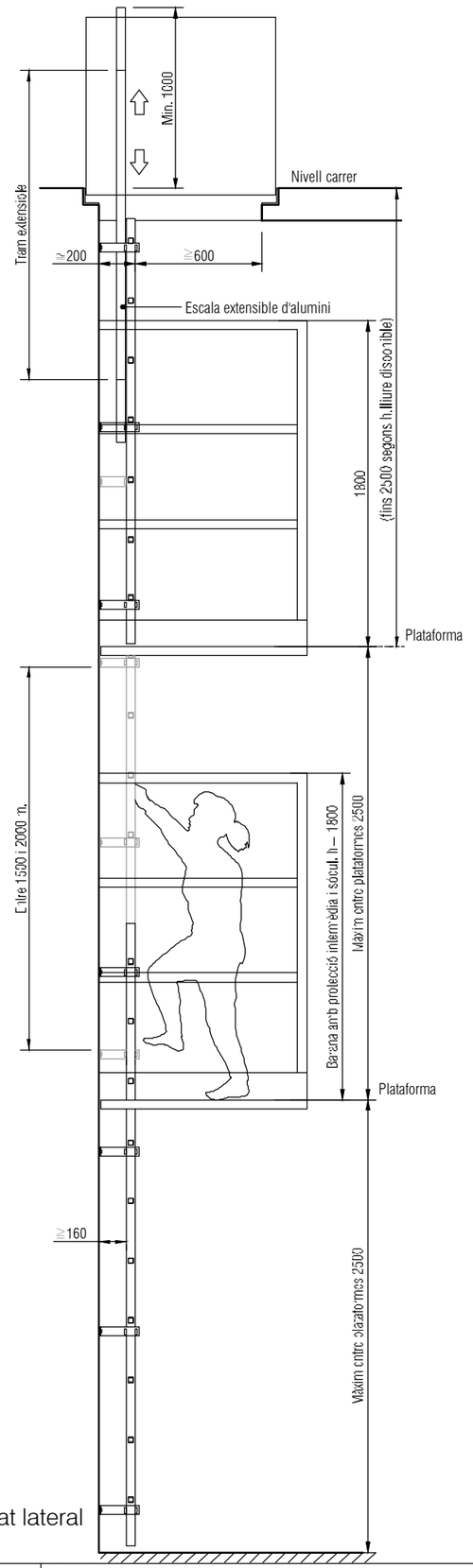
NOM FITXER: 02EF02.dwg

PLÀNOL NÚM. 2.E

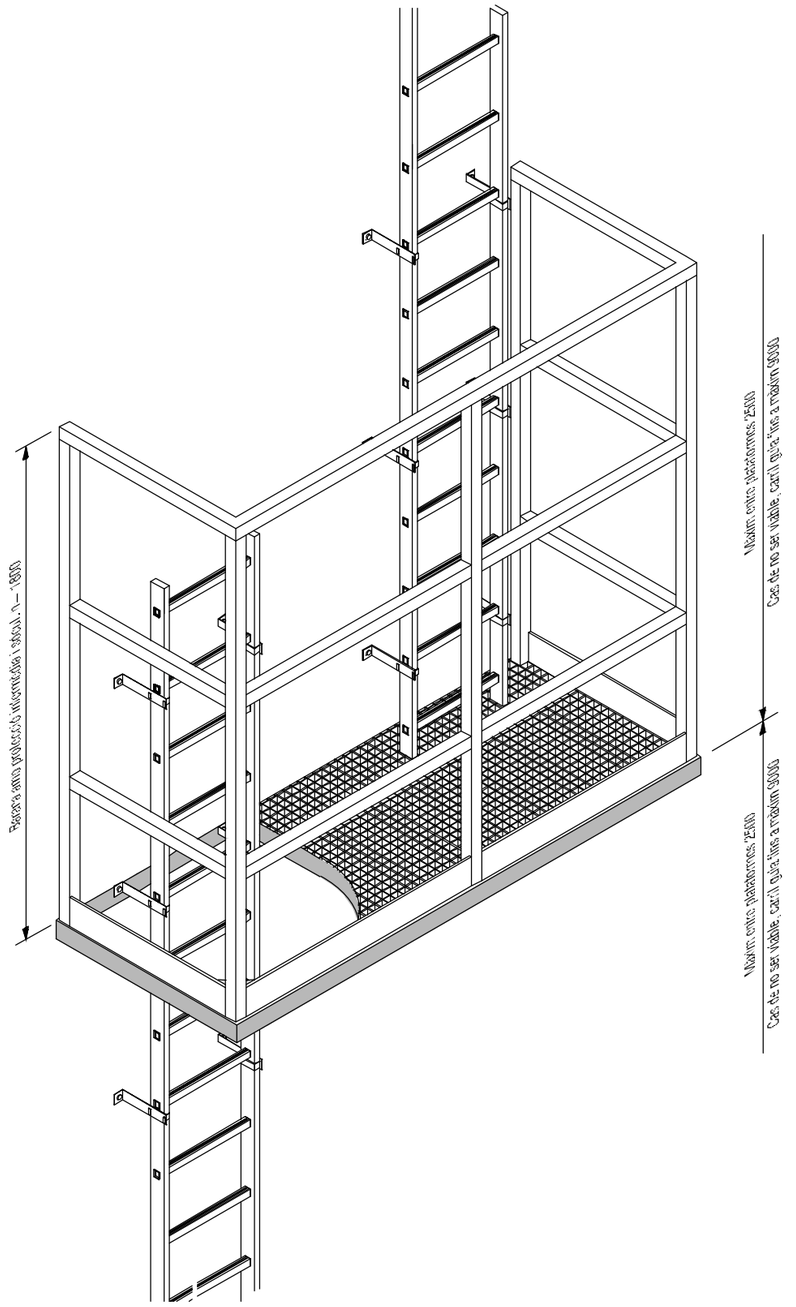
FULL...2...DE...2.



Alçat frontal
S/E



Alçat lateral
S/E



Detall dislocació
S/E

(1) Ubicació a la zona d'accés del pou
(2) Nivell d'il·luminació mínima 50 lux
NOTA: Protecció de goma (groga i negra) a totes les zones de pas sensibles als cops del cap h= 2100

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E ORIGINALS A1 — 0 ### ### GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
ESCALA ACCÉS POUS VENTILACIÓ / ESCOTAMENT
ALÇAT I DETALL

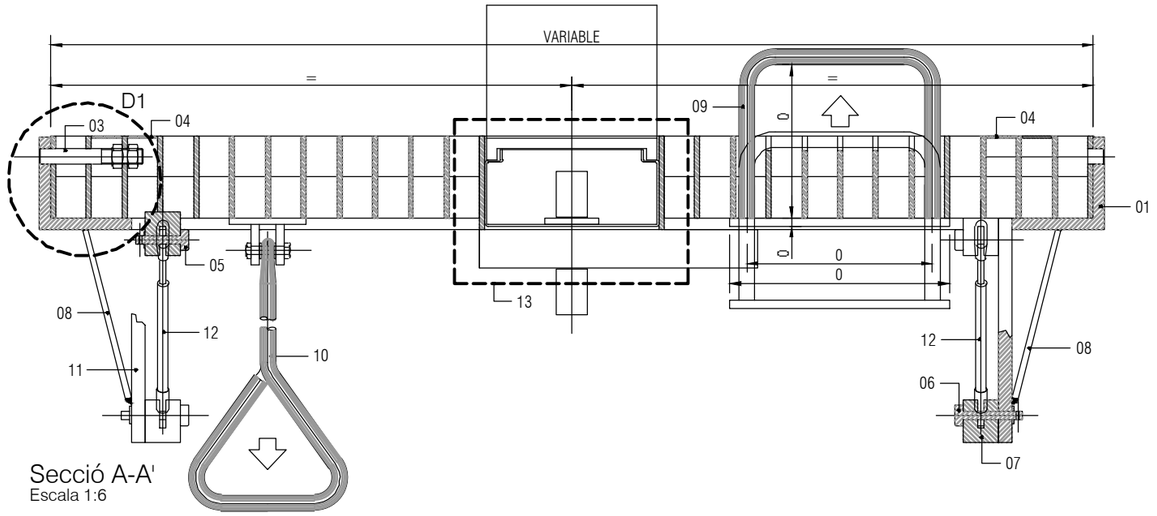
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 02.E

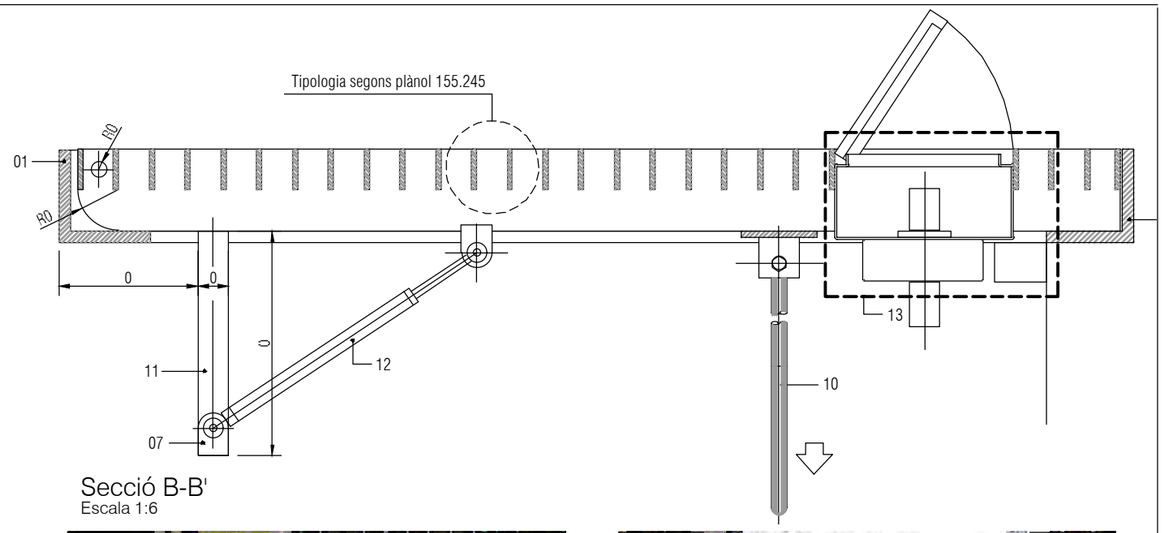
NOM FITXER: 02EF03.dwg

FULL...3...DE...4.

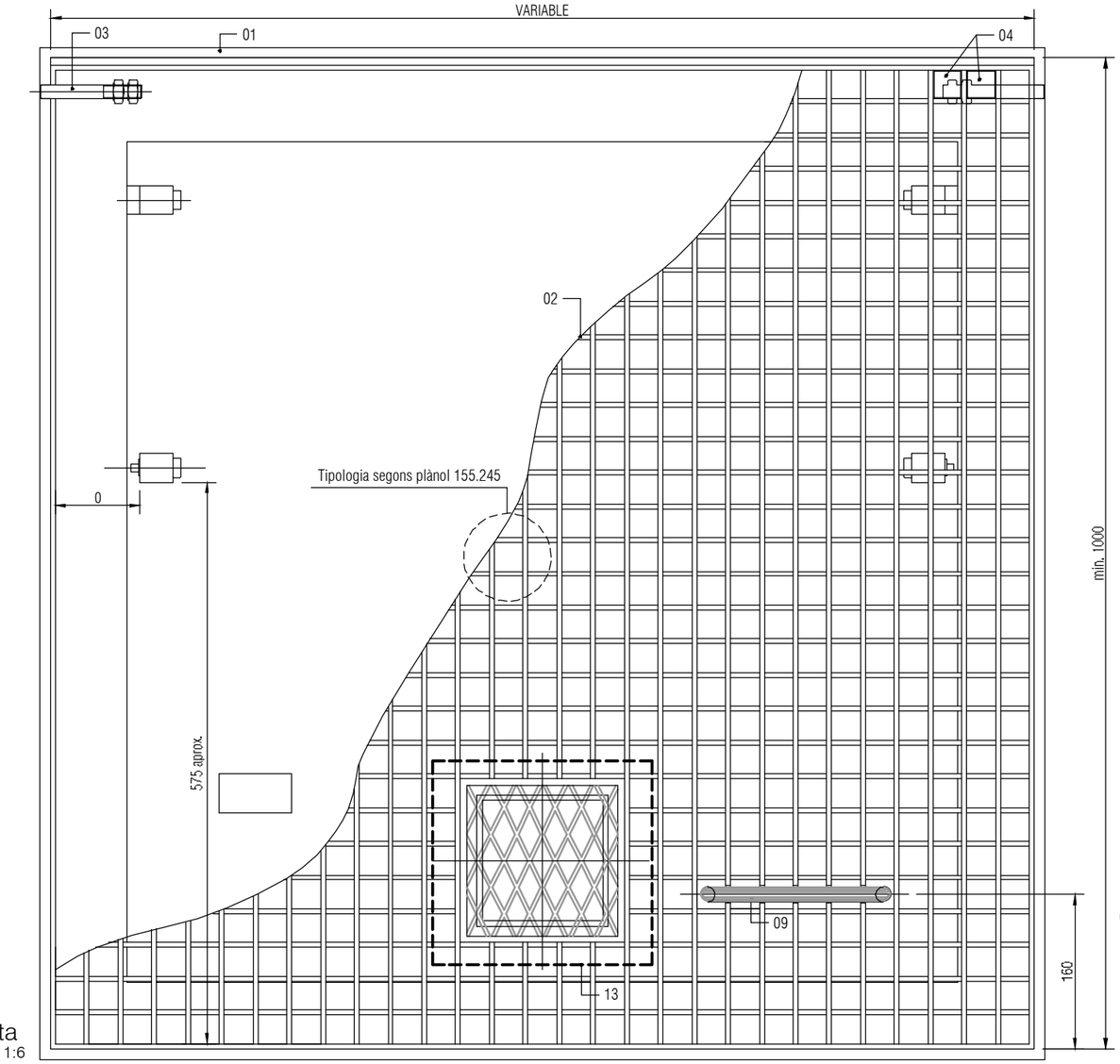
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



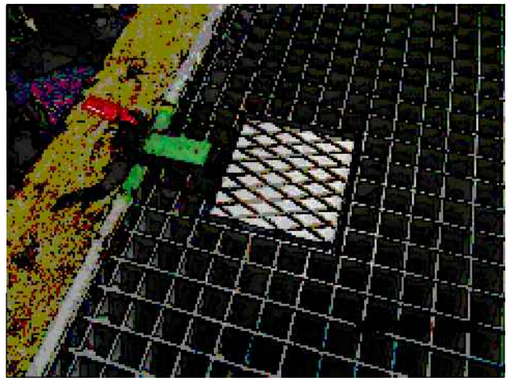
Secció A-A'
Escala 1:6



Secció B-B'
Escala 1:6



Planta
Escala 1:6

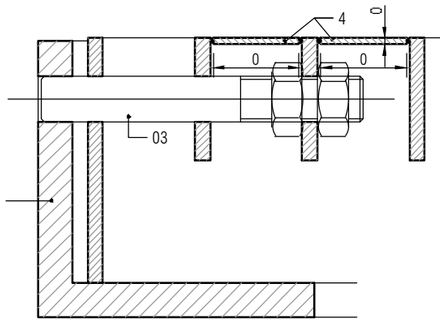


1.- Tapa apertura basculant

2.- Sistèma electrònic d'apertura (CAT-0)

3.- Sistèma electrònic d'apertura/tancament (CAT-0)

4.- Peça d'ancoratge forrellat



D1. Detall muntatge eix
Escala 1:2

Pos.	Descripció	Plànol
01.-	Marc, perfil "L" 90x90x11 mm.	88.903
02.-	Tipologia reixa	155.245
03.-	Eix reixa M15 L= 105 mm.	88.905
04.-	Tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm.	88.906
05.-	Eix superior pistó L= 52 mm.	88.907
06.-	Eix inferior pistó L= 66 mm.	88.908
07.-	Suport eix pistó.	88.909
08.-	Tirant 220x30x6 mm.	88.910
09.-	Tirador extern Ø15 mm.	
10.-	Tirador intern Ø15 mm. L= 750 mm.	

Pos.	Descripció	Plànol
11.-	Platina suport pistó 220x30x14 mm.	88.913
12.-	Amortidor LIP XD-39481770 128074 540N, 60 cm. entre forats (nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.)	
13.-	Mecanisme d'apertura/tancament CAT-0, Cilindre SALTO amb lector	

NOTA: Apertura trapa 90°
Pas lliure mínim 1.00x1.00 m.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

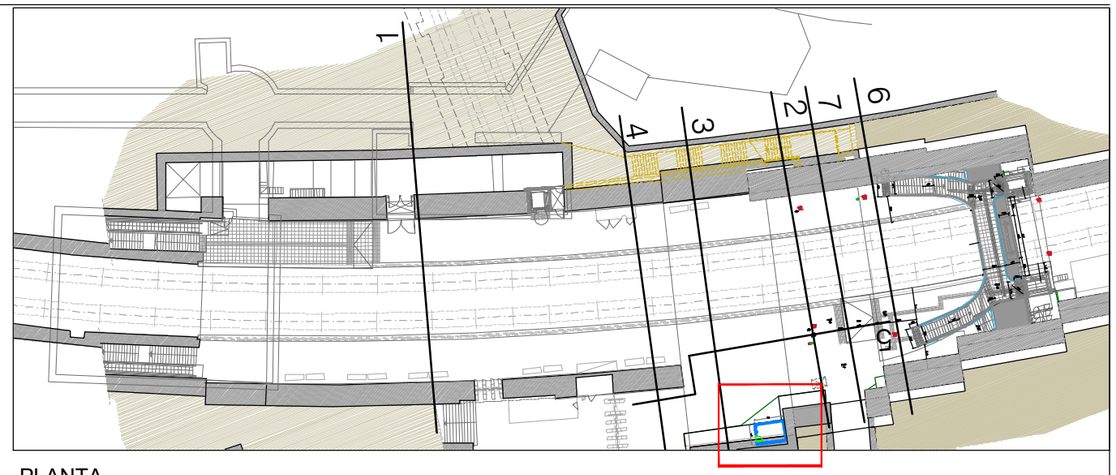
CLAU: TM-11016.2

ESCALES: Escales indicades
ORIGINALS A1
0 ### ###
GRÀFIQUES

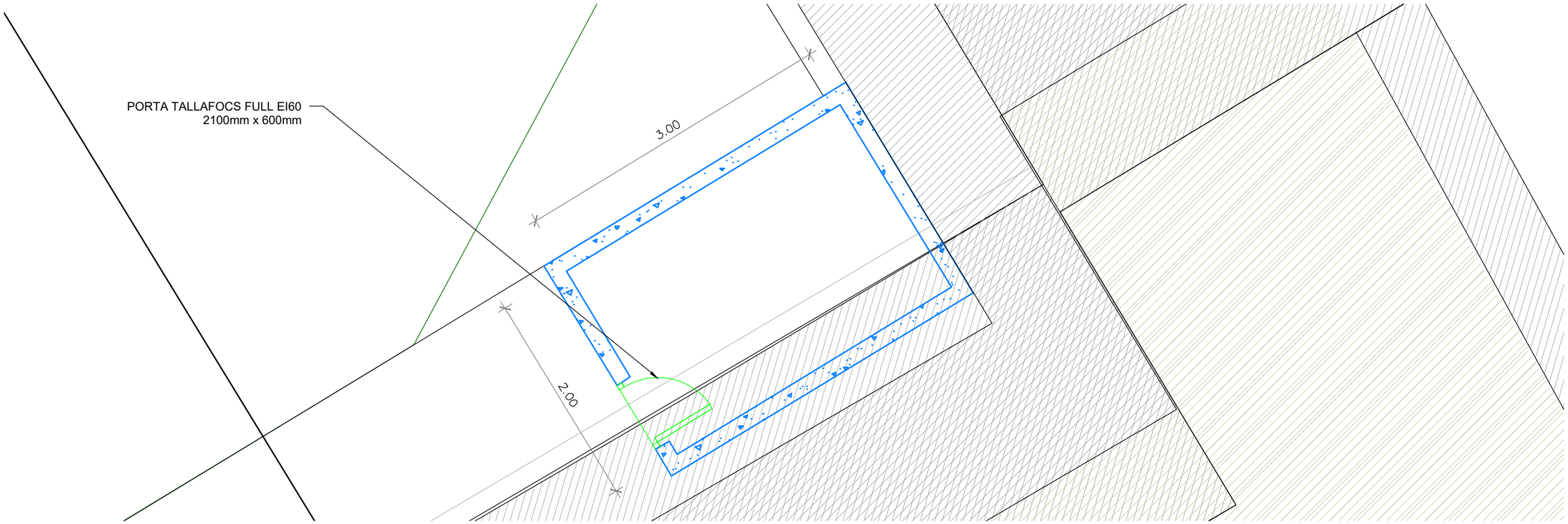
NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
TRAPA AMB AMORTIDOR I MECANISME
CONJUNT i MECANISME

DATA: JULIOL 2023
PLÀNOL NÚM. 02.E
NOM FITXER: 02EF04.dwg
FULL...4...DE...4.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA



PLANTA NIVELL ANDANA

LLEGENDA

TANCAMENT DE MAÓ REVOCAT PER AMBDUES CARES I REVESTIT PER CARA EXTERIOR AMB MARBRE DEL MATEIX TIPUS QUE LA RESTA DEL VESTÍBUL

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA QUADRE VENTILADOR 3
OBRA CIVIL

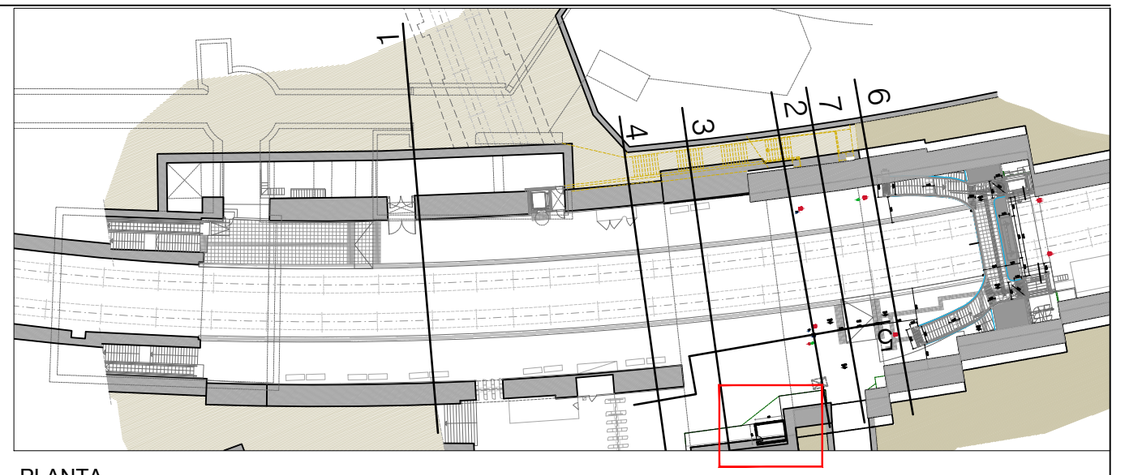
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

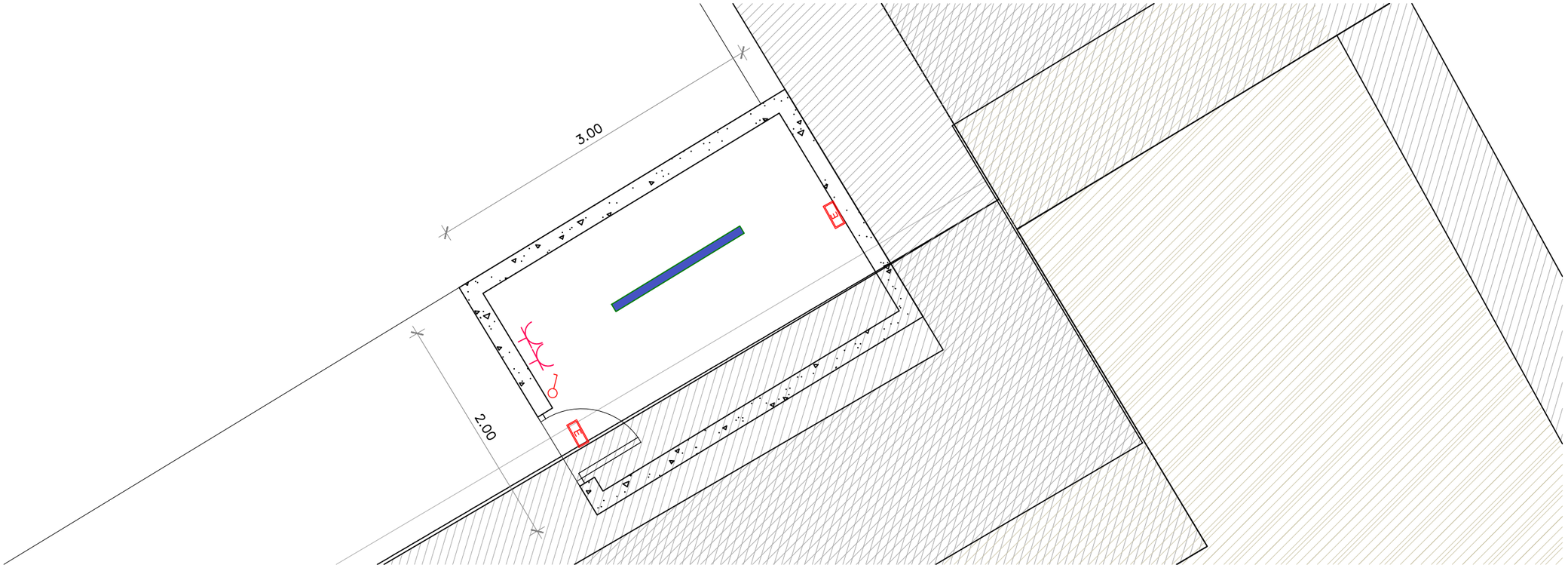
PLÀNOL NÚM.: 02.F.1

NOM FITXER: 02F1F01.dwg

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



PLANTA



PLANTA NIVELL ANDANA

LLEGENDA

- LUMINÀRIA LED ESTANCA 20w 1300mm
- LUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N7S DE DAISALUX O EQUIVALENT
- INTERRUPTOR 2P 10A / 250V MUNTAT SUPERFICIALMENT
- PRESA DE CORRENT 2P+T 16A/280V MUNTAT SUPERFICIALMENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1 SALA QUADRE VENTILADOR 3 ENLLUMENAT I MECANISMES**

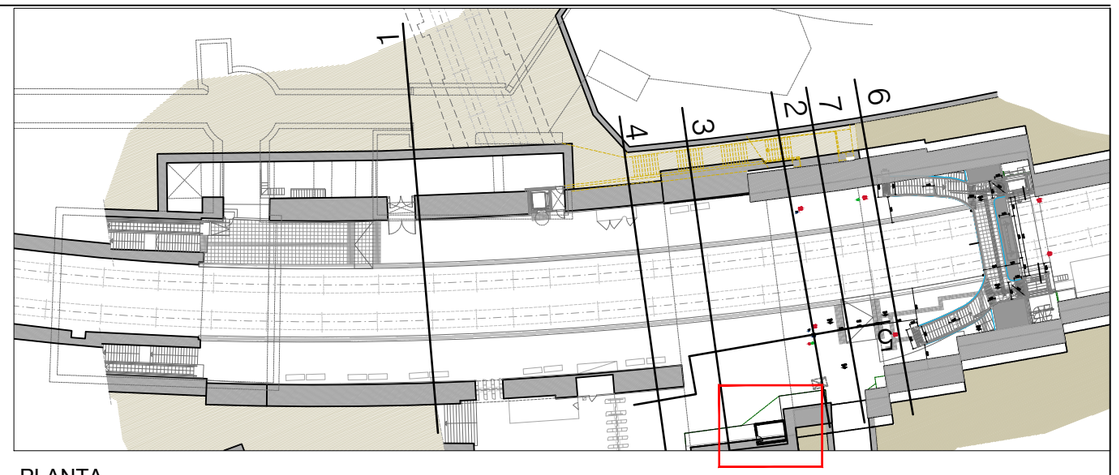
DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM. 02.F.2

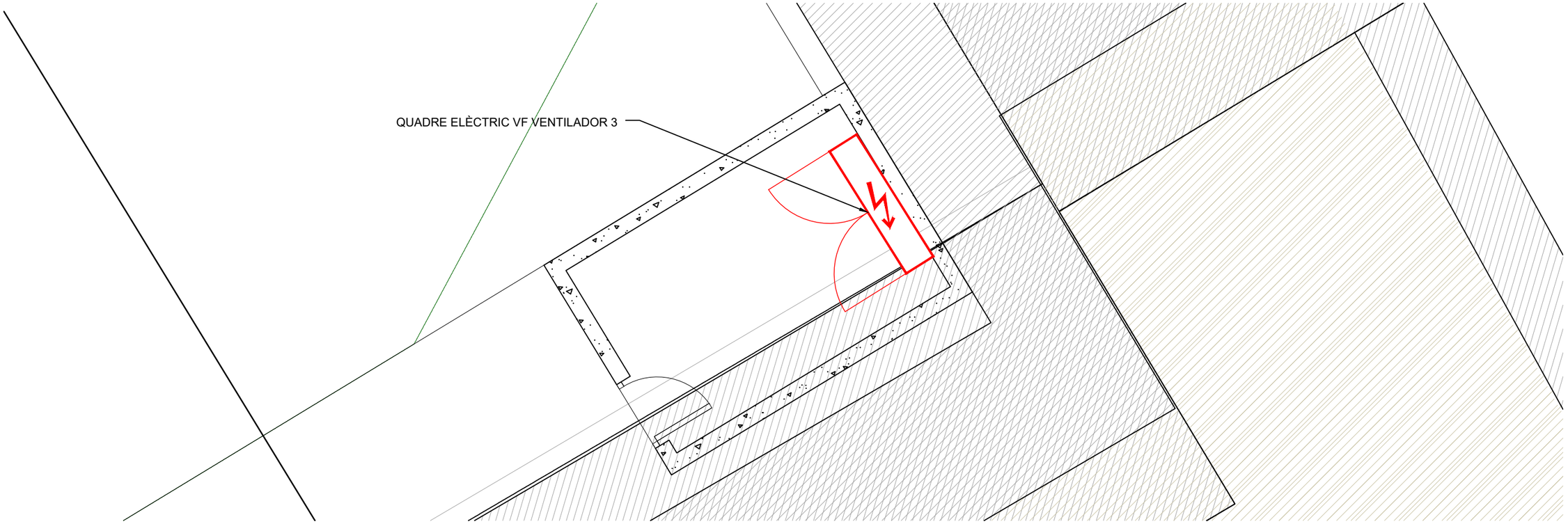
NOM FITXER: 02F2F01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA



PLANTA NIVELL ANDANA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
SALA QUADRE VENTILADOR 3
EQUIPAMENTS

DATA: **JULIOL 2023**

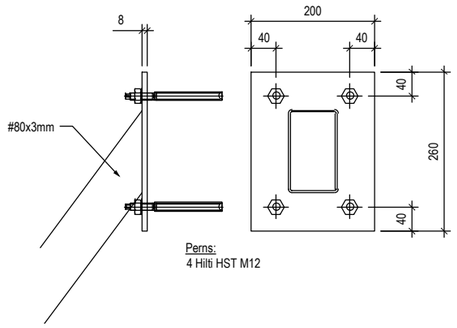
PLÀNOL NÚM. 02.F.3

NOM FITXER: 02F3F01.dwg

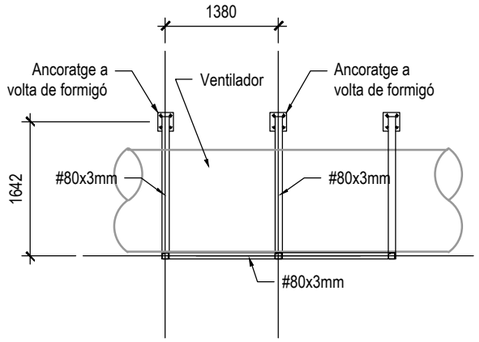
FULL...1...DE...1..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

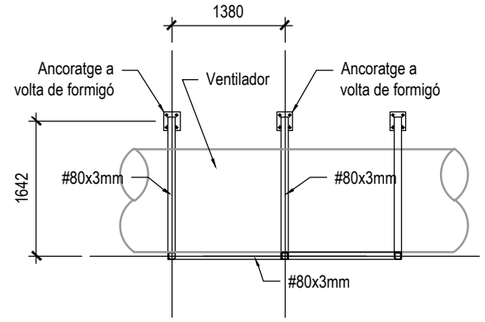
Detall d'ancoratge a volta de formigó

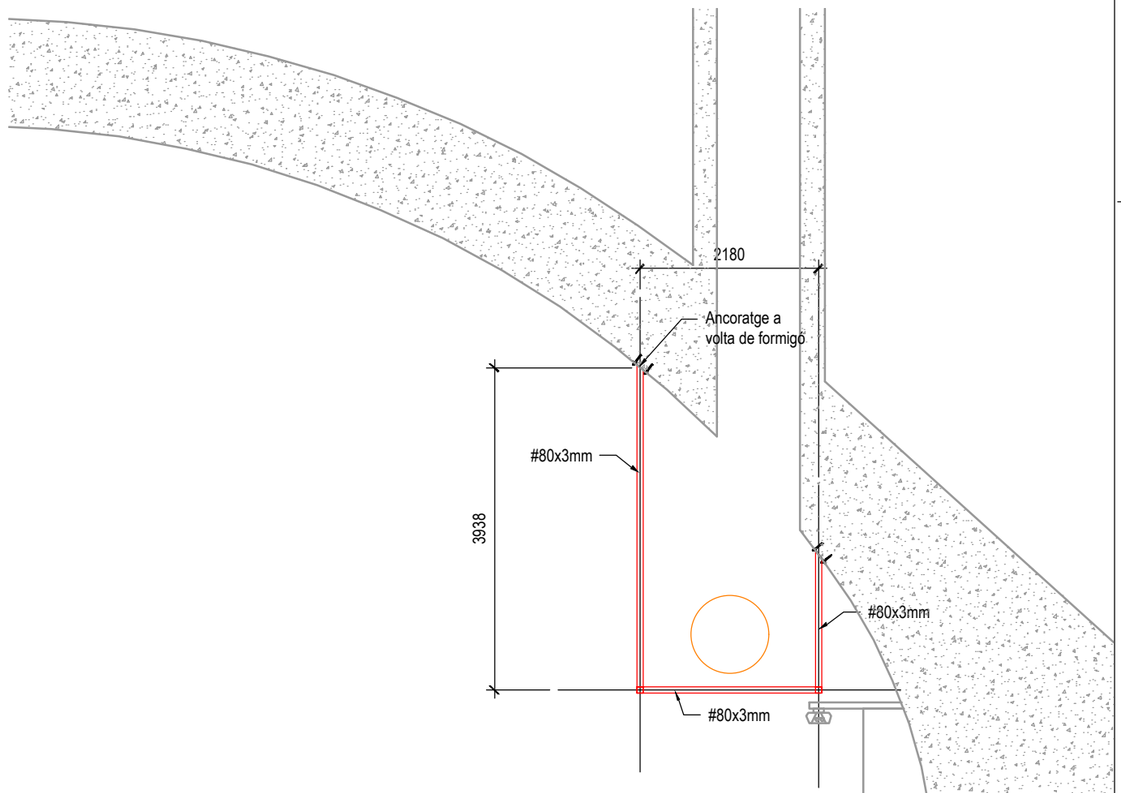


Alçat frontal 1



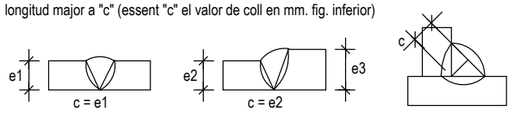
Alçat frontal 2





NOTA GENERAL DE SOLDADURES

La longitud del cordó de soldadura indicada en els plànols correspon a la longitud eficaç, sense incloure els cràters extrems de cebat i tall d'arc, que en cap cas tindran una longitud major a "c" (essent "c" el valor de coll en mm. fig. inferior)



A les soldadures en angle es prendrà el coll "c" seguint les indicacions dels detalls o, en el seu defecte, de la taula corresponent.

En les soldadures a topall i a les estructures sotmeses a càrregues dinàmiques, és preceptiu evitar els cràters extrems.

Excepte indicació contrària les soldadures a topall són de penetració completa.

Excepte indicació contrària la longitud del cordó serà el de la peça a unir.

NOTA AL REPLANTEIG DELS ELEMENTS

Les cotes indicades en els plànols d'estructura fan referència als elements estructurals i s'han de respectar.
El replanteig i la posició dels elements que es representen en aquests plànols, s'hauran de consultar en els plànols d'arquitectura.

TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE

Es prendrà com a garganella 'c' en mm el valor menor dels dos elements a unir.

TAULA DE SOLDADURES EN FUNCIÓ DE L'ESPESSOR DELS ELEMENTS A UNIR

ESPESSOR	5	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
CORDÓ	3,5	4,0	5,5	7,0	8,0	10	14	17	20	24	24

CARACTERÍSTIQUES ACER LAMINAT

Tipus d'acer:		S-275-JR	γ_{M0} = 1.05
Límit elàstic :	S_e	275 N/mm²	

CARACTERÍSTIQUES ACER PERNS I BULONS

Tipus d'acer:	8.8
Límit elàstic:	800 N/mm²
Resistència de fractura:	640 N/mm²

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
ESTRUCTURA PLÈNUM VENTILADOR 3

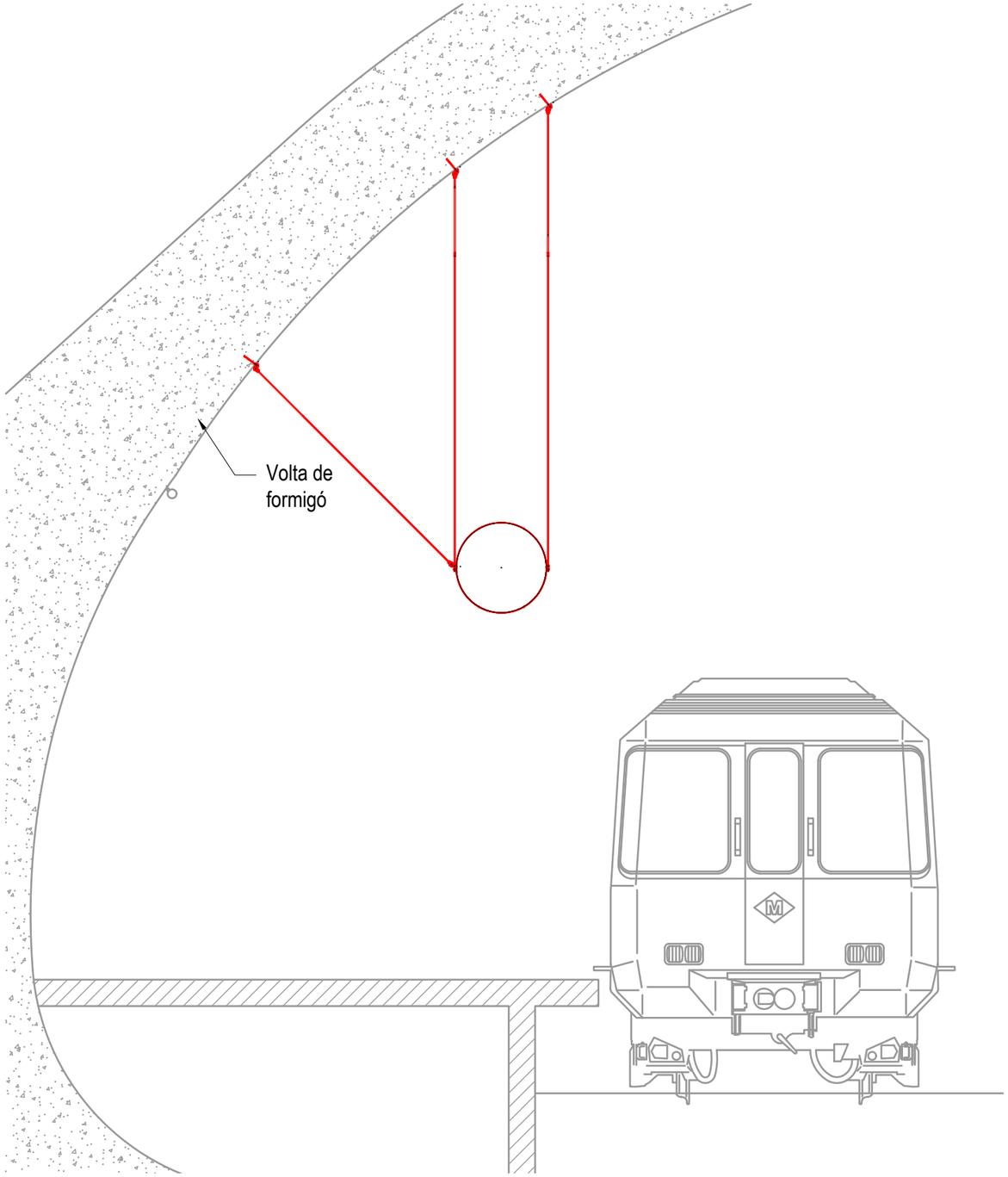
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

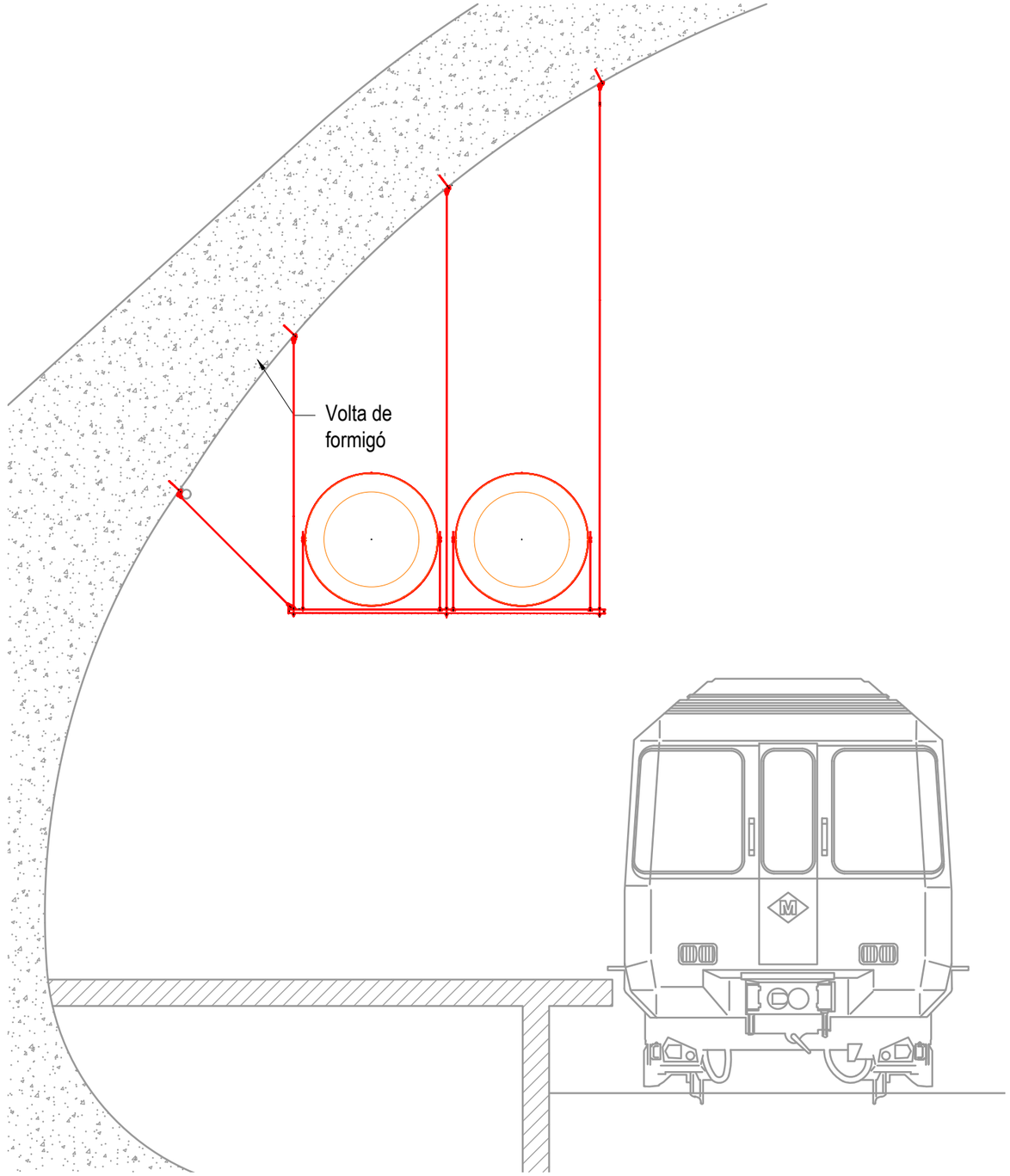
PLÀNOL NÚM. 2.6

NOM FITXER: 02GF01.dwg

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



SECCIÓ TIPUS ANCORATGE (SOPORT INDIVIDUAL)



SECCIÓ TIPUS ANCORATGE (SOPORT DOBLE)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: **S/E** ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
ESTRUCTURA CONDUCTES VENTILACIÓ
SUPORT CONDUCTE VENTILACIÓ TIPUS

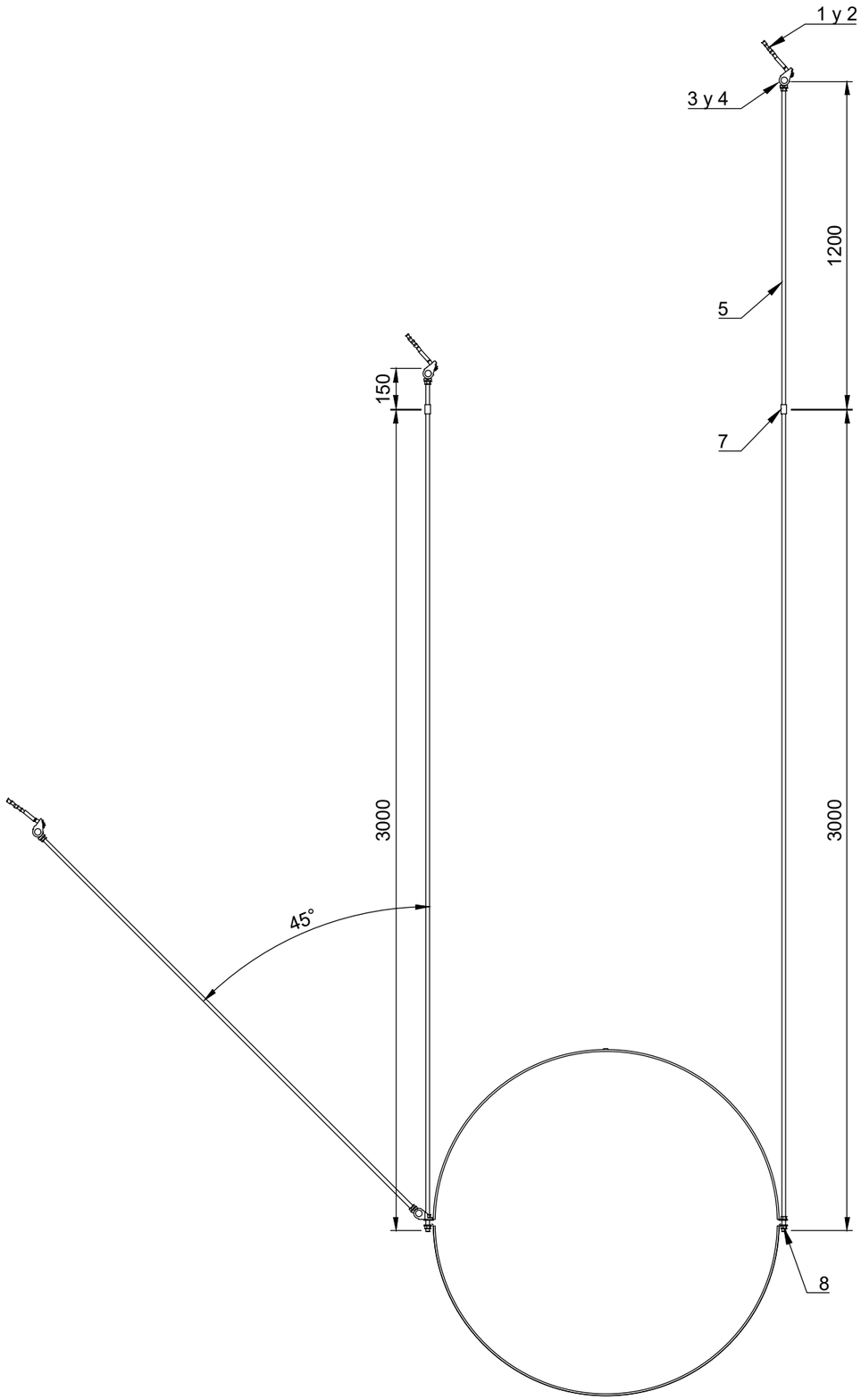
DATA: **JULIOL 2023**

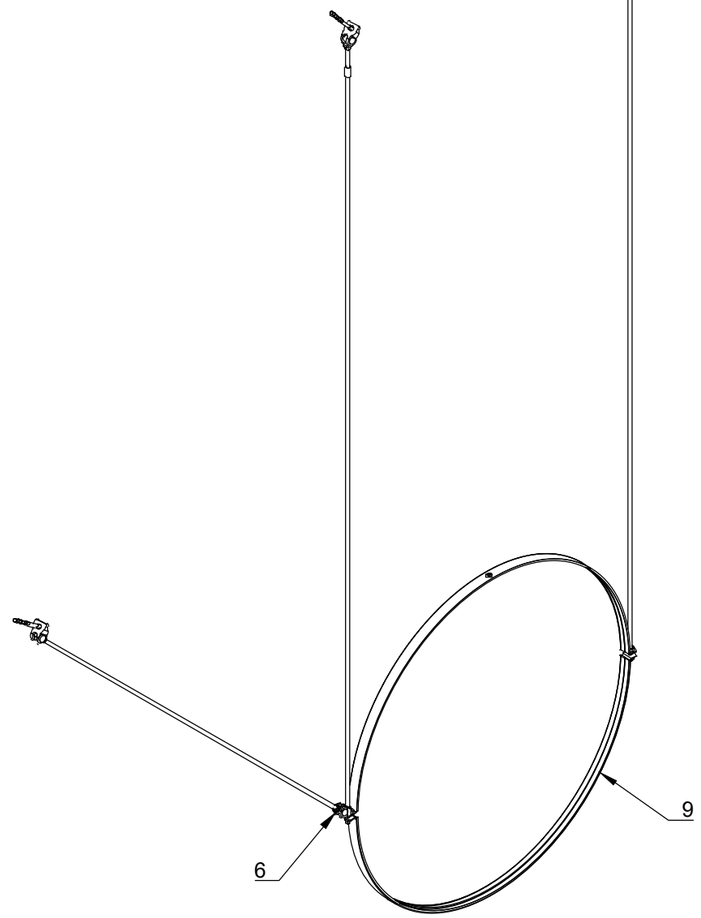
PLÀNOL NÚM.: **2.H**

NOM FITXER: **02HF01.dwg**

FULL...1....DE...4.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50





LLISTAT DE MATERIALS

MARCA	CÓDI	DESCRIPCIÓ	UNITATS
1	36390101	Pern roscat VMZ-AV 100 M12-25/160 dyn	3
2	190811	Resina VMZ 345	0,12
3	156462	Volandera US 12/ 30	6
4	158075	Rótula universal UG M12	3
5	142757	Varilla roscada GST M12x3000	9,5
6	158093	Rótula universal UG M12 FP	1
7	157278	Maneguet roscat cilíndric AD RD f/f M12x35	2
8	114228	Femella hexagonal NT M12	4
9	-	Abraçadera de conducte PLU isof.	1

Nº DE UNITATS 1250	4
Nº DE UNITATS 1200	3
Nº DE UNITATS 1150	2
Nº DE UNITATS 1100	2
Nº DE UNITATS 1050	2
Nº DE UNITATS 950	10
Nº DE UNITATS 900	4
Nº DE UNITATS 700	1
Nº DE UNITATS 600	3

Veure ubicació en plànol de implantació

NOTES:
- Material: Segons fitxa técnica de producte
- Totes les dimensions estàn en milímetres.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1 ESTRUCTURA CONDUCTES VENTILACIÓ SUPORT INDIVIDUAL

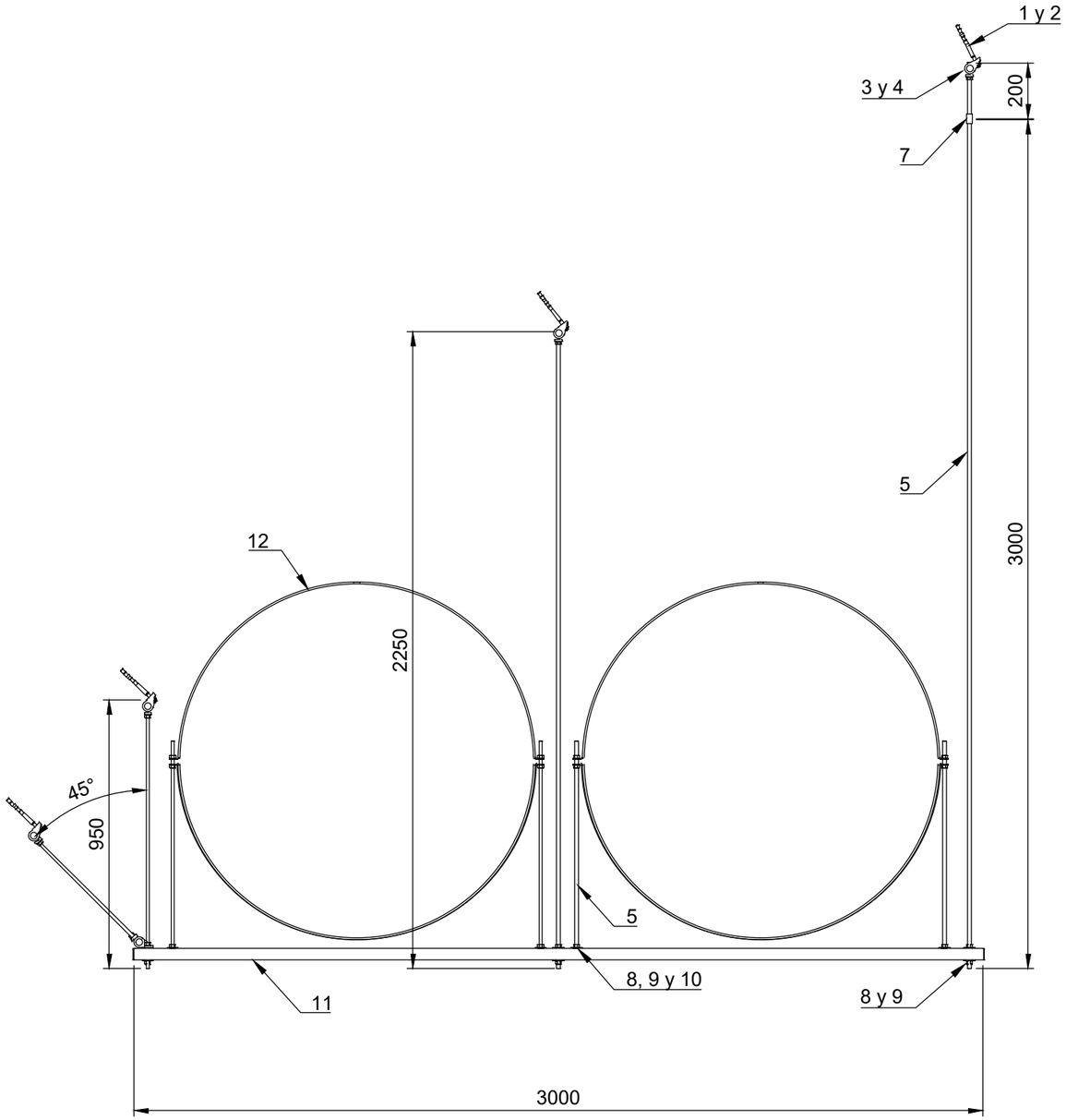
DATA: JULIOL 2023

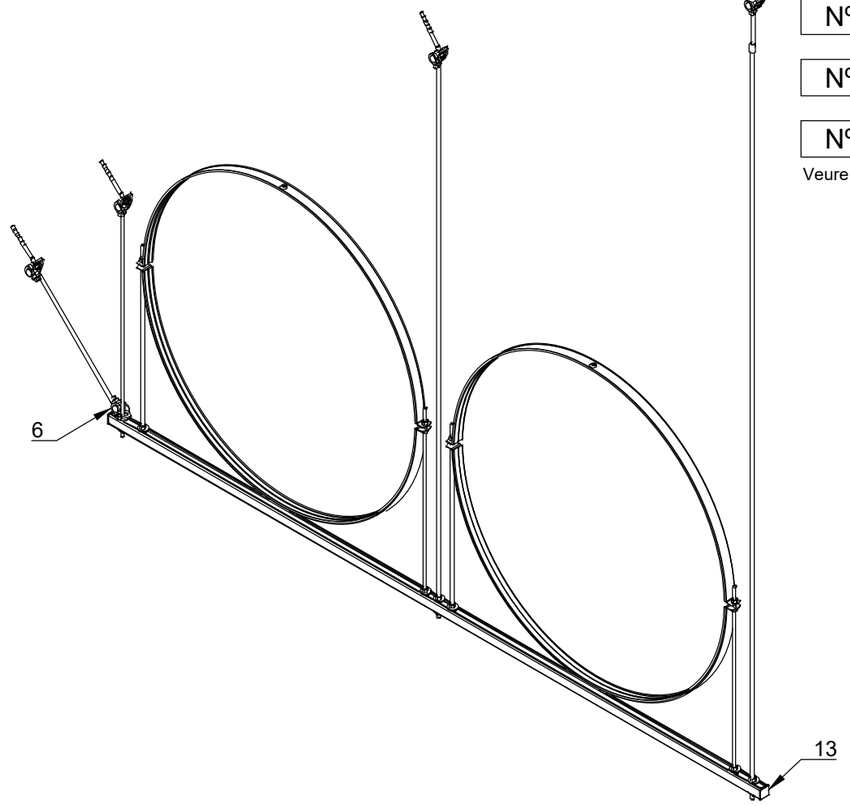
PLÀNOL NÚM.: 2.H

NOM FITXER: 02HF02.dwg

FULL...2...DE...4.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50





LLISTAT DE MATERIALS

MARCA	CÓDI	DESCRIPCIÓ	UNITATS
1	36390101	Pern roscat VMZ-AV 100 M12-25/160 dyn	4
2	190811	Resina VMZ 345	0,16
3	156462	Volandera US 12/ 30	8
4	158075	Rótula universal UG M12	4
5	142757	Varilla roscada GST M12x3000	10
6	158093	Ròtula universal UG M12 FP	1
7	157278	Maneguet roscat cilíndric AD RD f/f M12x35	1
8	114228	Femella hexagonal NT M12	26
9	105606	Volandera US 12/ 40	10
10	182252	Femella NT CC41 M12 con molla plànol	4
11	166720	Carril de muntatge MS 41/41/2.5 6m	(1) x 3m
12	177689	Tapa de carril ADK 41/41	2
13	-	Abraçadera de conducte PLU isof.	2

Nº DE UNITATS 1250	6
Nº DE UNITATS 1200	6
Nº DE UNITATS 1150	4
Nº DE UNITATS 1100	6
Nº DE UNITATS 1000	6

Veure ubicació en plànol de implantació

NOTES:
- Material: Segons fitxa técnica de producte
- Totes les dimensions estàn en milímetres.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
ESTRUCTURA CONDUCTES VENTILACIÓ
SUPORT DOBLE

DATA: JULIOL 2023

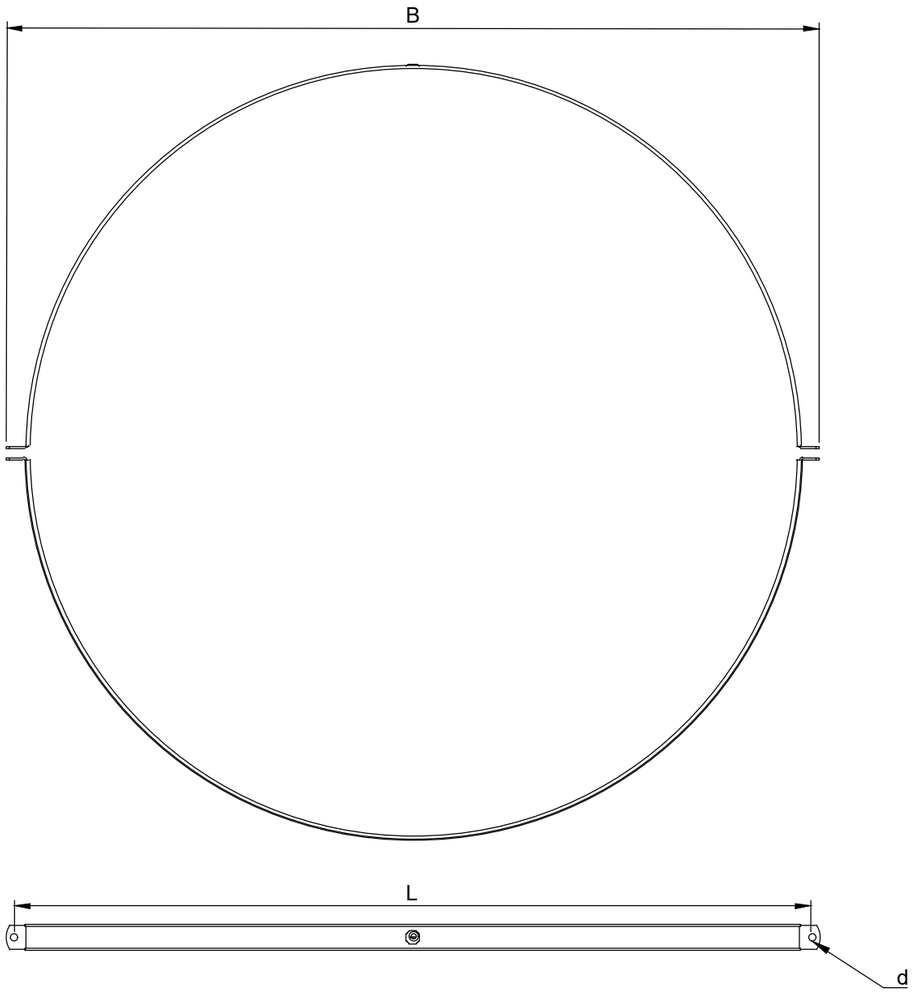
PLÀNOL NÚM.: 2.H

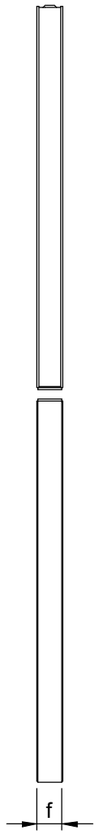
NOM FITXER: 02HF03.dwg

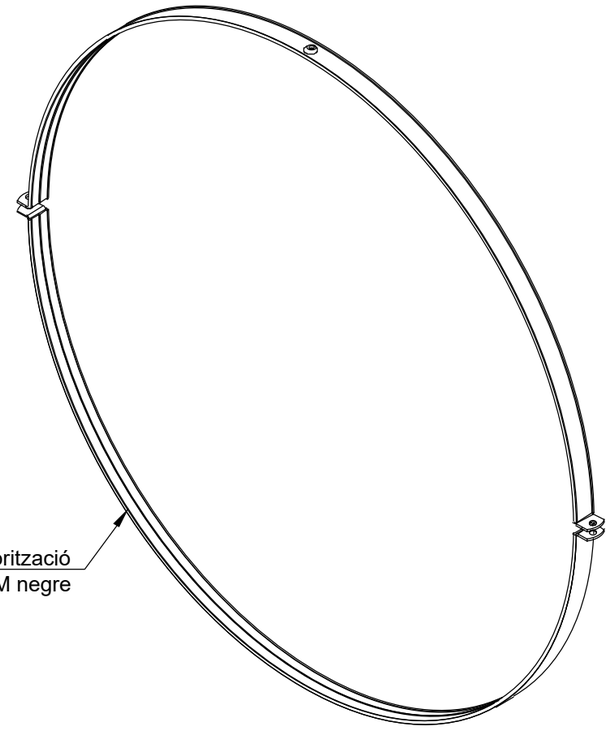
FULL...3...DE...4.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

ABRAÇADERA					
Ø (mm)	B (mm)	L (mm)	Fleix (H x c)	d (mm)	UNITATS
950	916	916	30 x 2,5	12,5	10
1050	1126	1100	40 x 3,0	12,5	2
1150	1226	1200	40 x 3,0	12,5	6
1200	1275	1249	40 x 3,0	12,5	9







Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
ESTRUCTURA CONDUCTES VENTILACIÓ
ABRAÇADERA FABRICACIÓ ESPECIAL

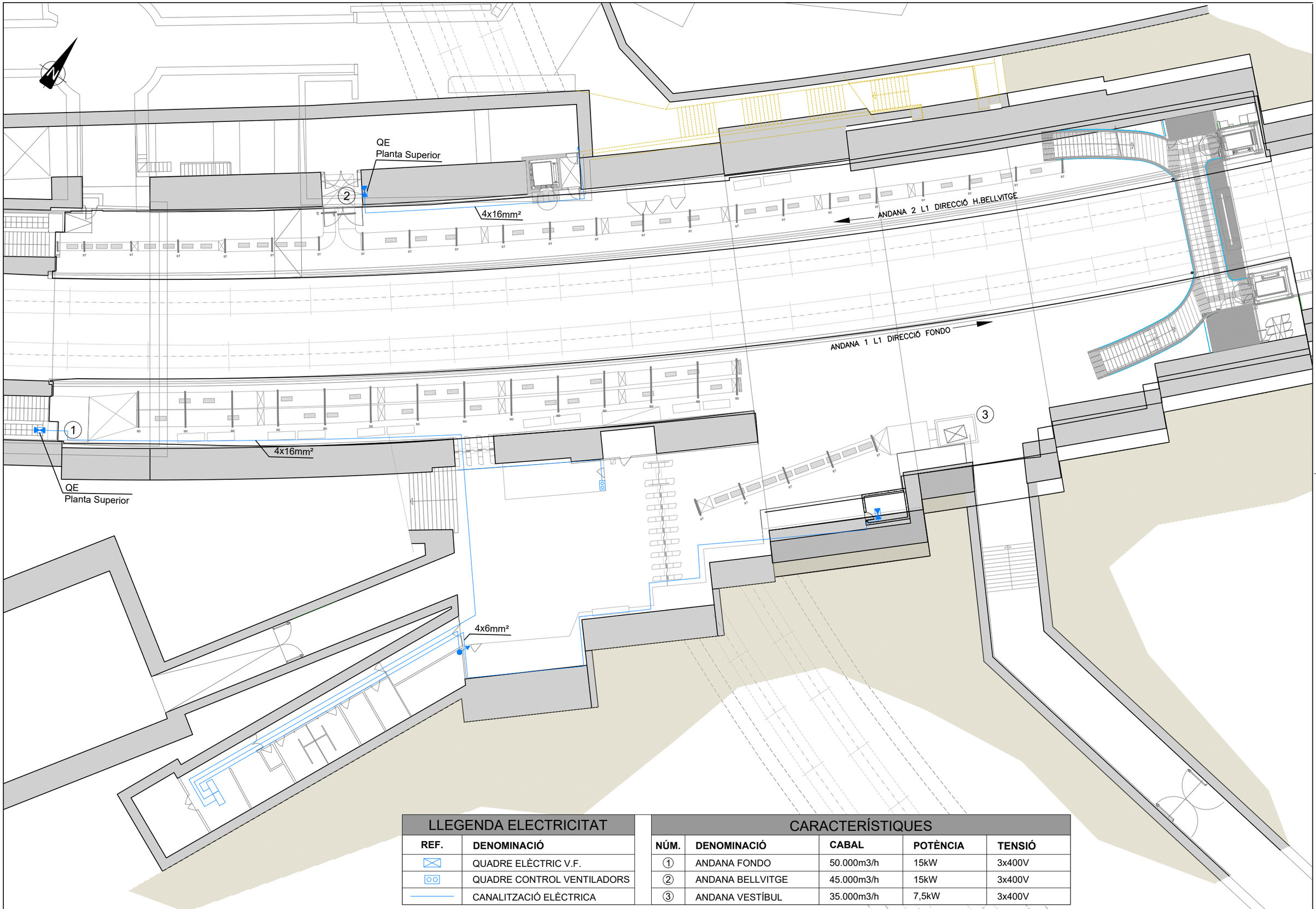
DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 02HF04.dwg

PLÀNOL NÚM. 2.H

FULL...4...DE...4.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



LLEGENDA ELECTRICITAT

REF.	DENOMINACIÓ
⊠	QUADRE ELÈCTRIC V.F.
⊡	QUADRE CONTROL VENTILADORS
———	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA

CARACTERÍSTIQUES

NÚM.	DENOMINACIÓ	CABAL	POTÈNCIA	TENSIÓ
①	ANDANA FONDO	50.000m3/h	15kW	3x400V
②	ANDANA BELLVITGE	45.000m3/h	15kW	3x400V
③	ANDANA VESTÍBUL	35.000m3/h	7,5kW	3x400V

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1 — 0 5.0 10.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1 CANALITZACIONS I CABLEJATS**

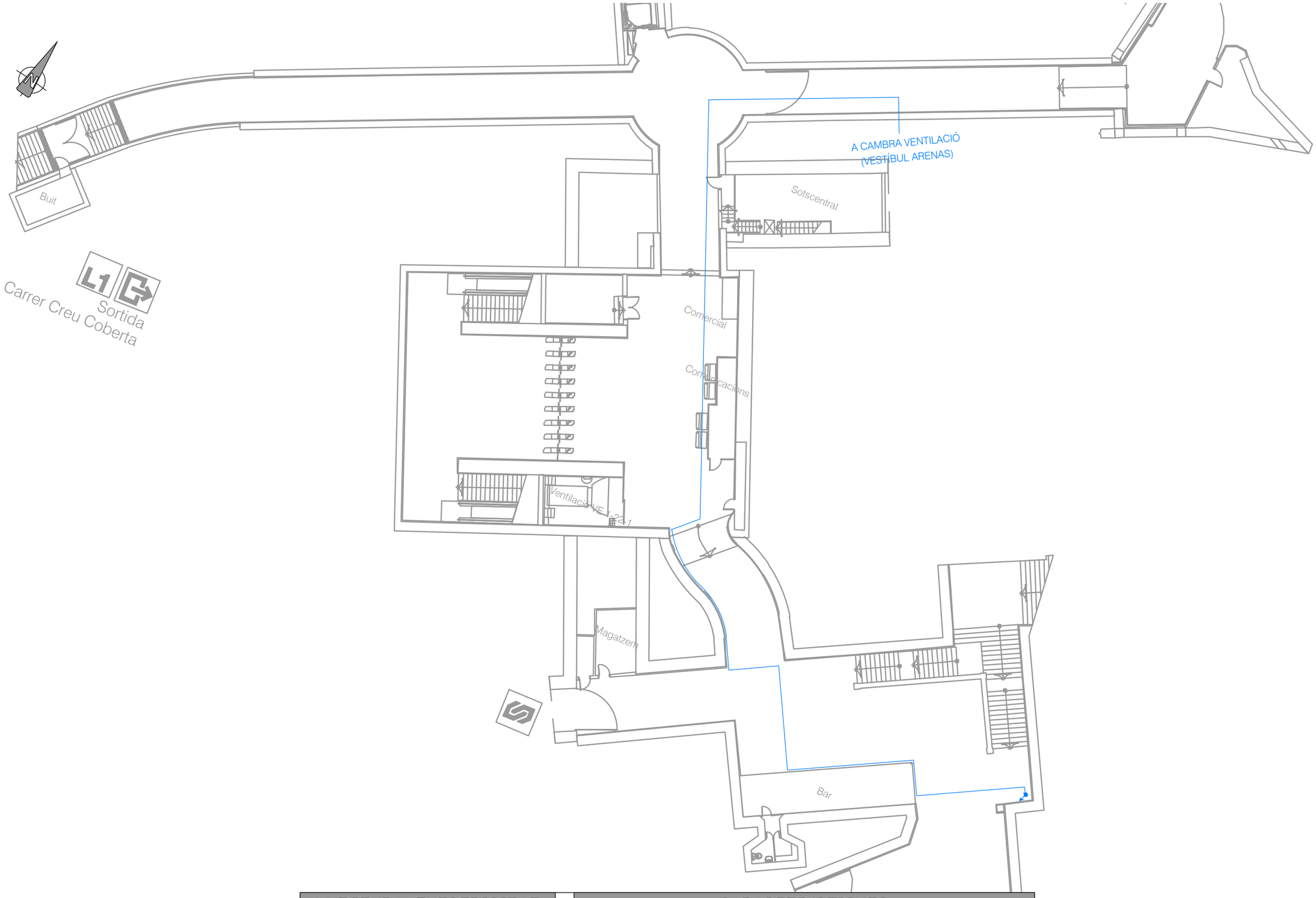
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 2.1

NOM FITXER: 02IF01.dwg

FULL...1...DE...2..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



LLEGENDA ELECTRICITAT	
REF.	**DENOMINACIÓ**
⊠	QUADRE ELÈCTRIC V.F.
⊡	QUADRE CONTROL VENTILADORS
———	CANALITZACIó ELèCTRICA

CARACTERíSTIQUES				
NÚM.	**DENOMINACIÓ**	**CABAL**	**POTÈNCIA**	**TENSIÓ**
①	ANDANA FONDO	50.000m3/h	15kW	3x400V
②	ANDANA BELLVITGE	45.000m3/h	15kW	3x400V
③	ANDANA VESTíBUL	35.000m3/h	7,5kW	3x400V

RefX G:\.shortcut-targets-by-id\0B1OoHDPiynwSUG1KdXRwVWhfWE0\P\FMB\P20063 PR VENT ESPANYA L1\90-TM-11016.2\Rev.4_ViV\SI\DG-DOCUMENTACIO GRAFICA\Xref\CAIXETI_CT-PC_DGTM.dwg

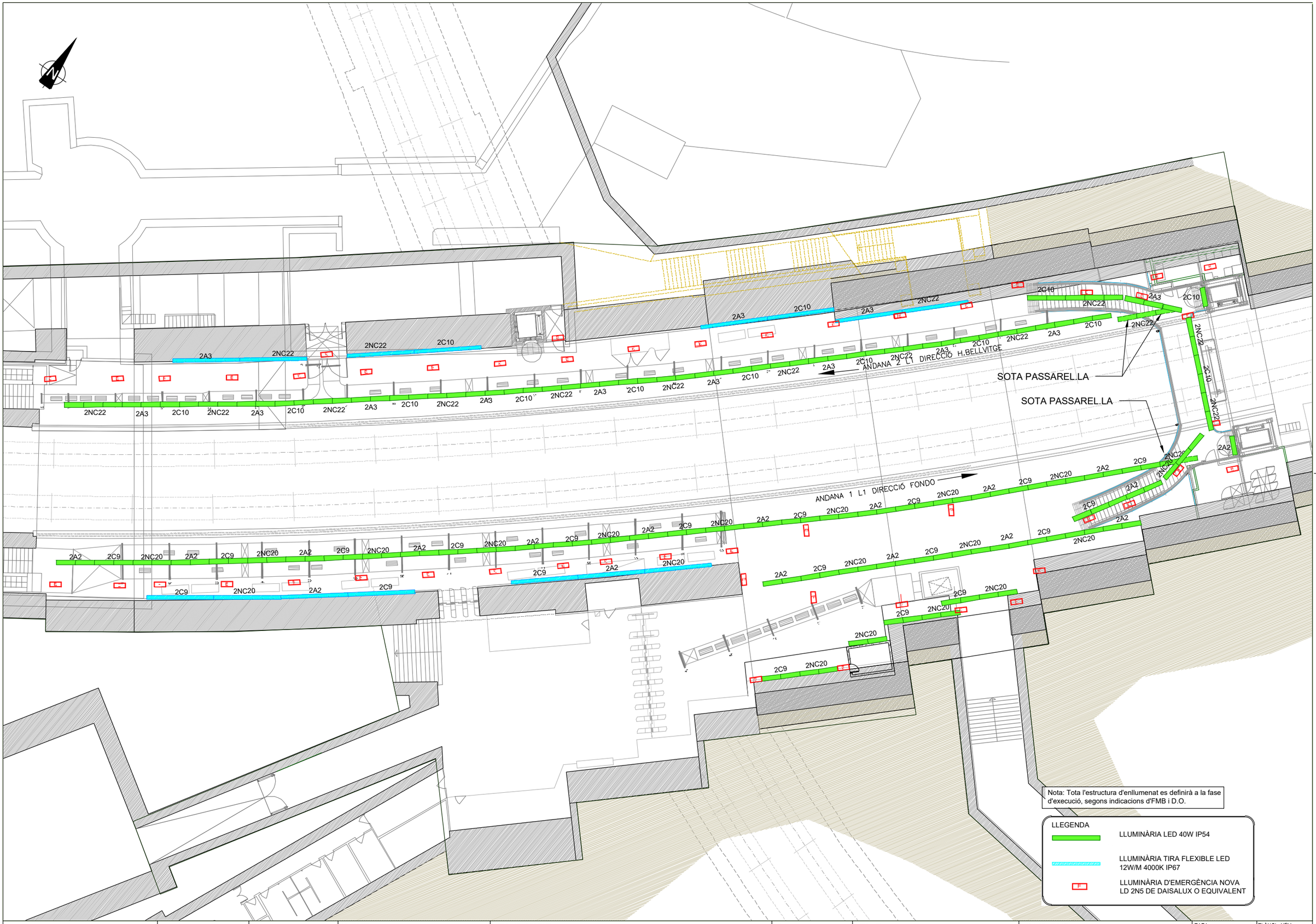
0 5.0 10.0

1:250

MILLORES VENTILACIÓ PLAÇA ESPANYA L1
CANALITZACIONS I CABLEJATS

02IF02.dwg 2 2

2.1



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

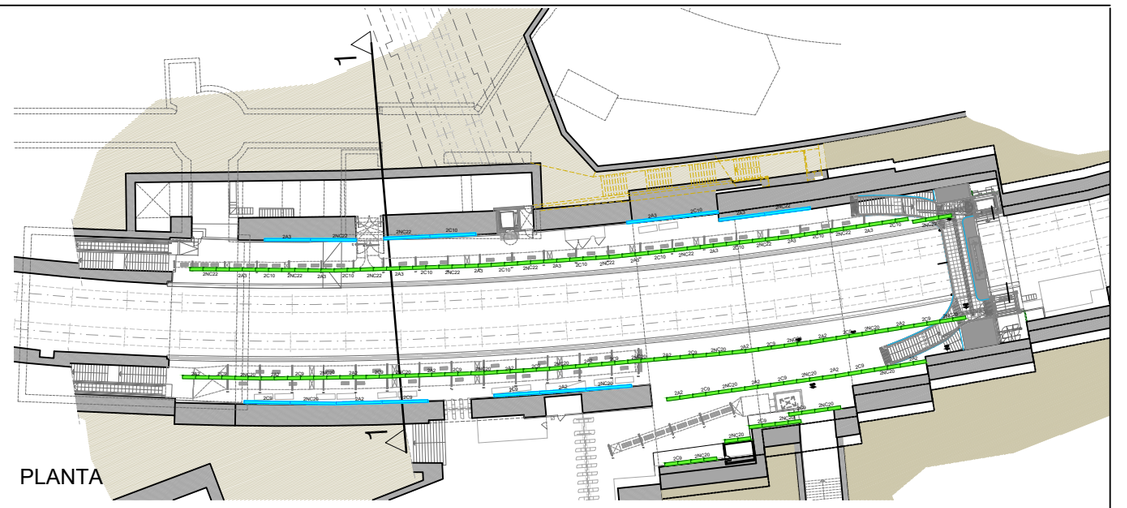
CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1
0 5.0 10.0 GRÀFIQUES

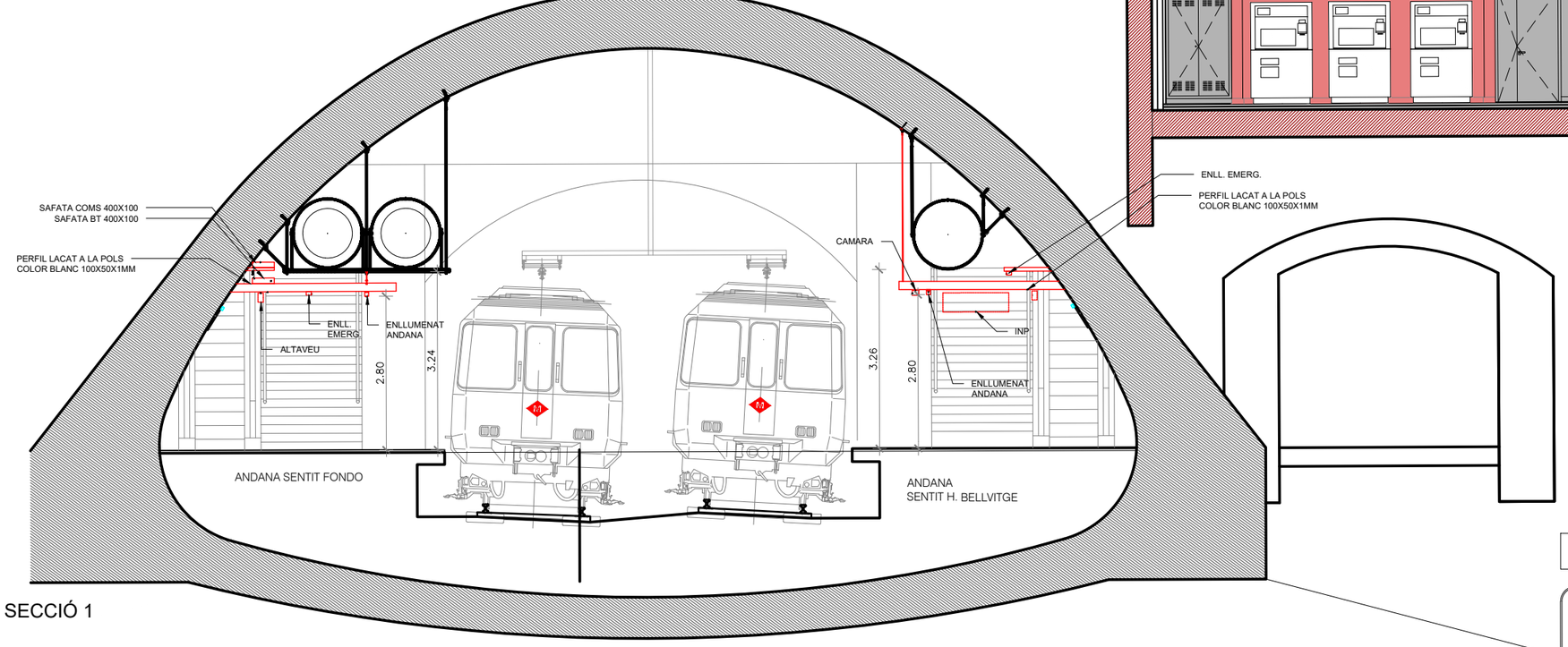
NOM DEL PLÀNOL:
RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1
PLANTA GENERAL ENLLUMENAT

DATA: JULIOL 2023
NOM FITXER: 03AF01.dwg
PLÀNOL NÚM.: 3.A
FULL...1...DE...1...

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



PLANTA



SECCIÓ 1

Nota: Tota l'estructura d'enllumenat es definirà a la fase d'execució, segons indicacions d'FMB i D.O.

LLEGENDA

- LLUMINÀRIA LED 40W IP54
- LLUMINÀRIA TIRA FLEXIBLE LED 12W/M 4000K IP67
- E — LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N5 DE DAISALUX O EQUIVALENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1 — 0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1
SECCIÓ ANDANA

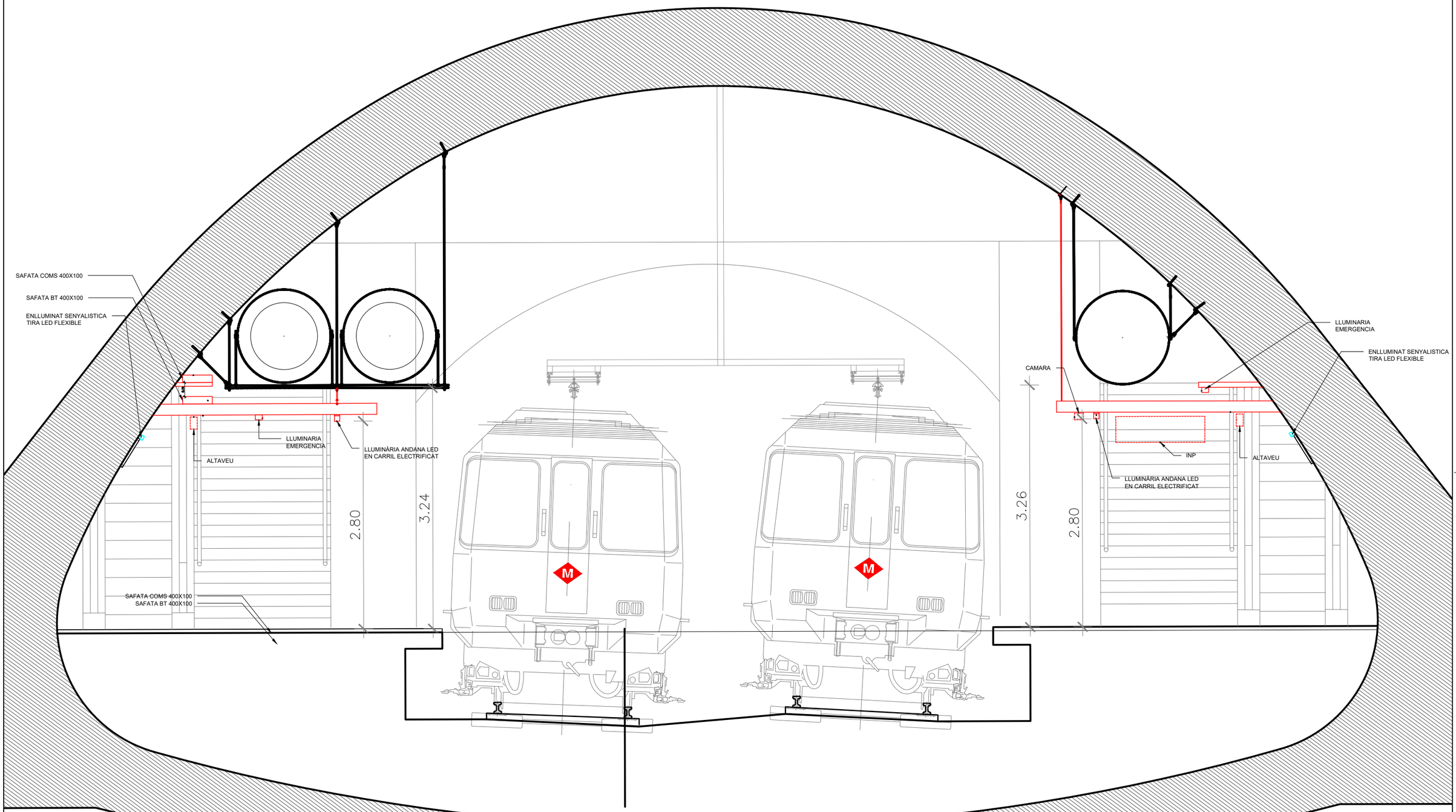
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 03BF01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 03.B

FULL...1...DE...2.



CIÓ 1 SECCIÓ 1

Nota: Tota l'estructura d'enllumenat es definirà a la fase d'execució, segons indicacions d'FMB i D.O.

LLEGENDA

- LLUMINÀRIA LED 40W IP54
- LLUMINÀRIA TIRA FLEXIBLE LED 12W/M 4000K IP67
- E — LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N5 DE DAISALUX O EQUIVALENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: Personal — ORIGINALS A1 — 0 ### ### — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1 DETALL**

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 03.B

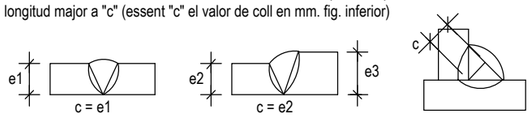
NOM FITXER: 03BF02.dwg

FULL...2...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

NOTA GENERAL DE SOLDADURES

La longitud del cordó de soldadura indicada en els plànols correspon a la longitud eficaç, sense incloure els cràters extrems de cebat i tall d'arc, que en cap cas tindran una longitud major a "c" (essent "c" el valor de coll en mm. fig. inferior)



A les soldadures en angle es prendrà el coll "c" seguint les indicacions dels detalls o, en el seu defecte, de la taula corresponent.

En les soldadures a topall i a les estructures sotmeses a càrregues dinàmiques, és preceptiu evitar els cràters extrems.

Excepte indicació contrària les soldadures a topall són de penetració completa.

Excepte indicació contrària la longitud del cordó serà el de la peça a unir.

NOTA AL REPLANTEIG DELS ELEMENTS

Les cotes indicades en els plànols d'estructura fan referència als elements estructurals i s'han de respectar.
El replanteig i la posició dels elements que es representen en aquests plànols, s'hauran de consultar en els plànols d'arquitectura.

TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE

Es prendrà com a garganella 'c' en mm el valor menor dels dos elements a unir.

TAULA DE SOLDADURES EN FUNCIÓ DE L'ESPESSOR DELS ELEMENTS A UNIR

ESPESSOR	5	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
CORDÓ	3,5	4,0	5,5	7,0	8,0	10	14	17	20	24	24

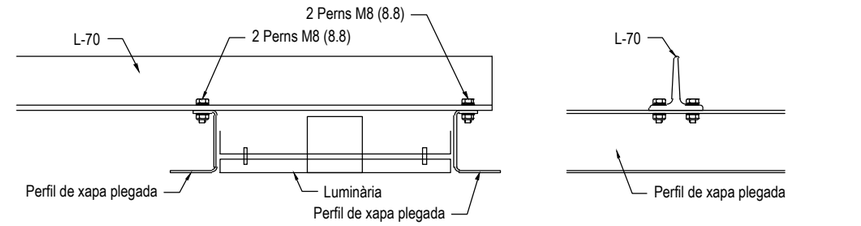
CARACTERÍSTIQUES ACER LAMINAT

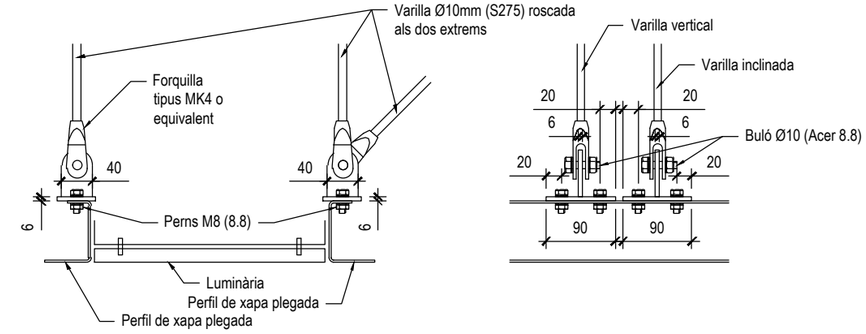
Tipus d'acer:	S-275-JR	γ_{M0}	1.05
Límit elàstic : S_e	275 N/mm²		

CARACTERÍSTIQUES ACER PERNS I BULONS

Tipus d'acer:	8.8
Límit elàstic:	800 N/mm²
Resistència de fractura:	640 N/mm²

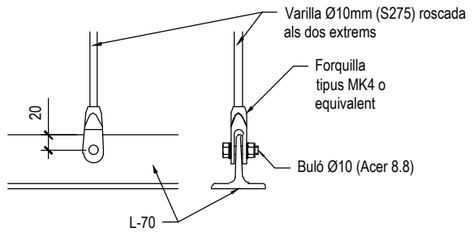
Detalls de luminàries



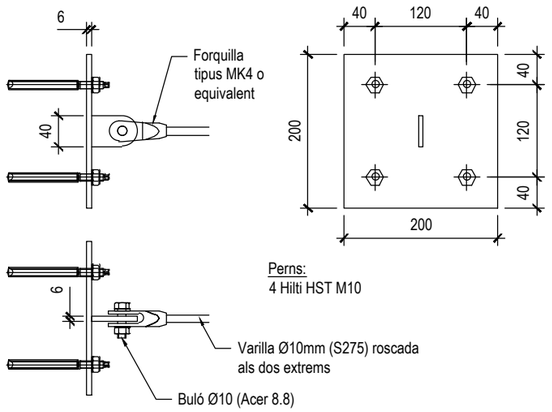


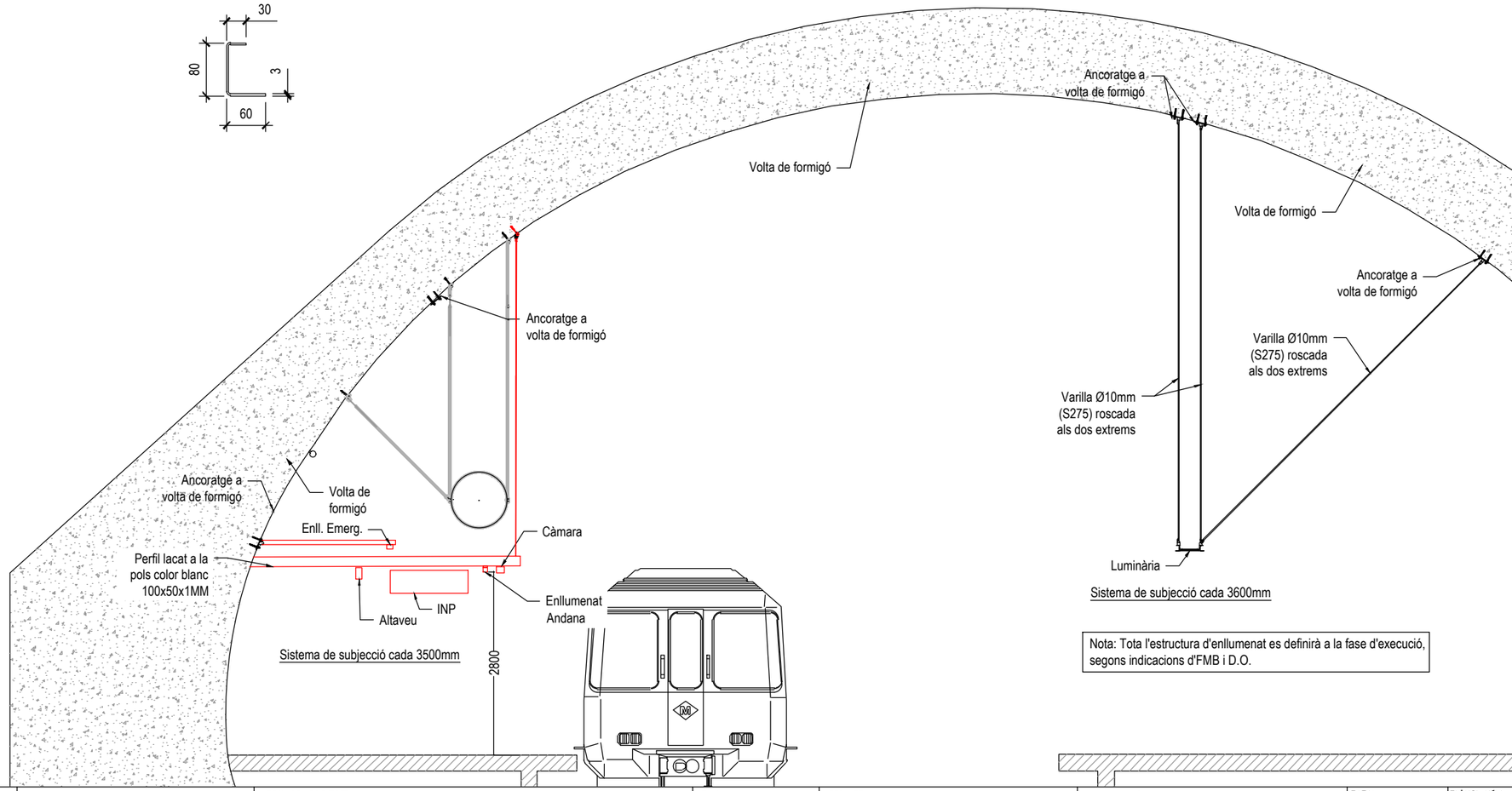
Detall de perfil de xapa plegada

Detall d'unió de tirant a L-70



Detall d'ancoratge a volta de formigó





Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1 ESTRUCTURA SUPORT CARRIL ENLLUMENAT

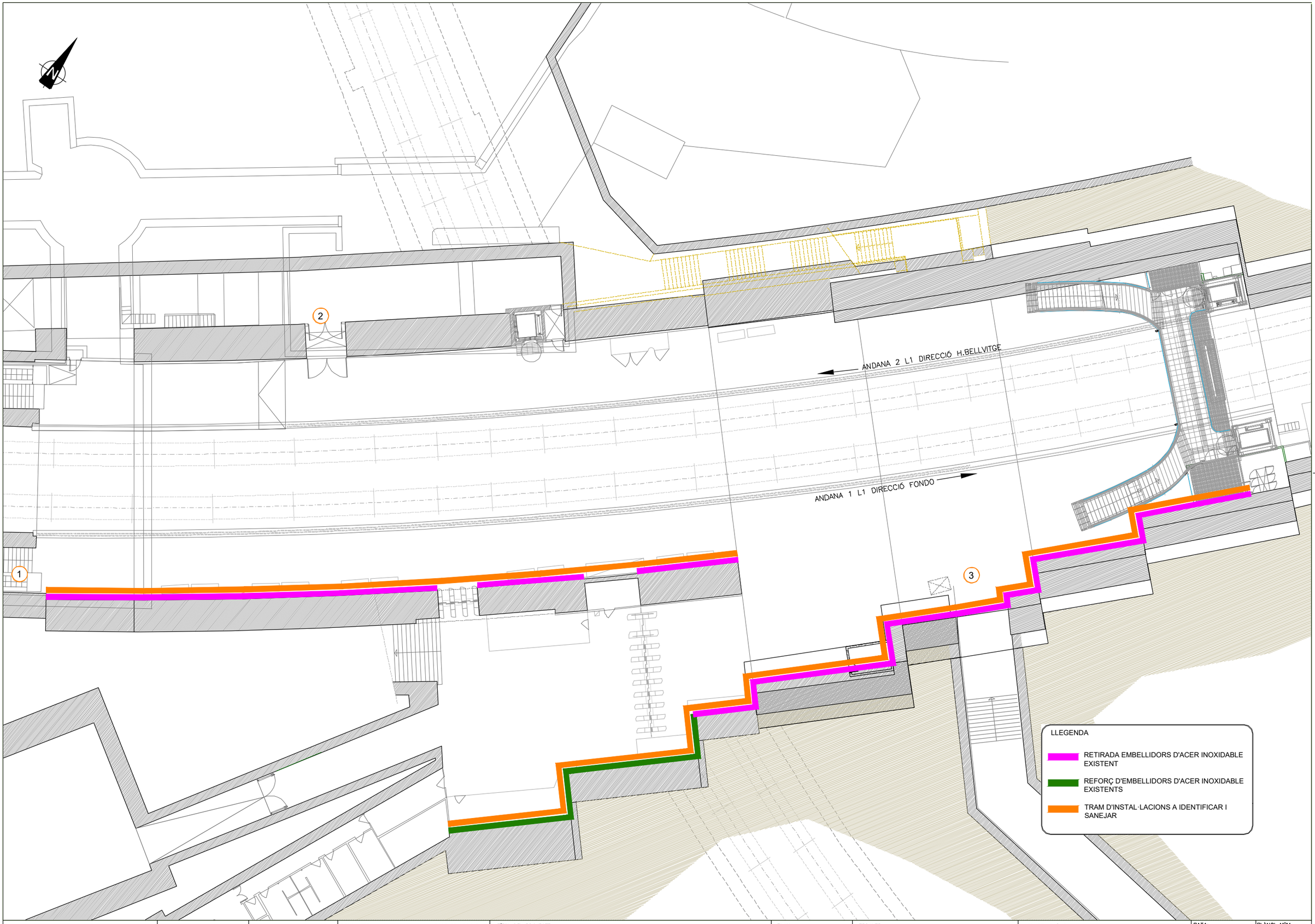
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 03.C

NOM FITXER: 03CF01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1
0 5.0 10.0 GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1 CANALITZACIONS I CABLEJAT

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 03DF01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 3.D

FULL...1...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

ANDANA 1 L1 DIRECCIÓ FONDO

1

2

3

LLEGENDA

SAFATA LLISA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT (BAIXA TENCIÓ)

SAFATA LLISA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT (COMUNICACIONS)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/250 ORIGINALS A1 — 0 5.0 10.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT DE LES ANDANES L1
CANALITZACIONS I CABLEJAT

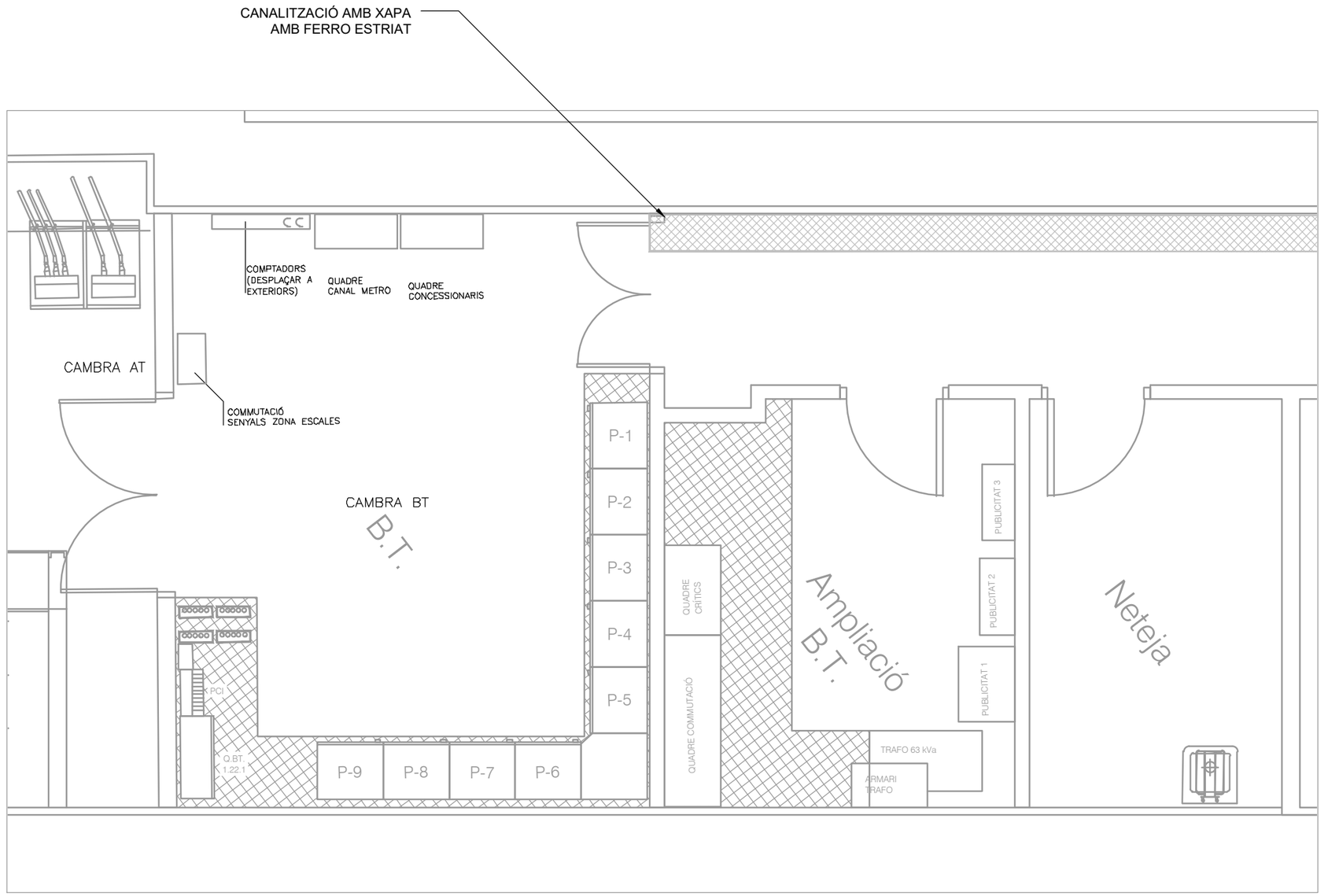
DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 03DF02.dwg

PLÀNOL NÚM. 3.D

FULL...2...DE...2..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



ESTAT ACTUAL CAMBRA BT L1

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: AMPLIACIÓ SALA BT L1 ESTAT ACTUAL

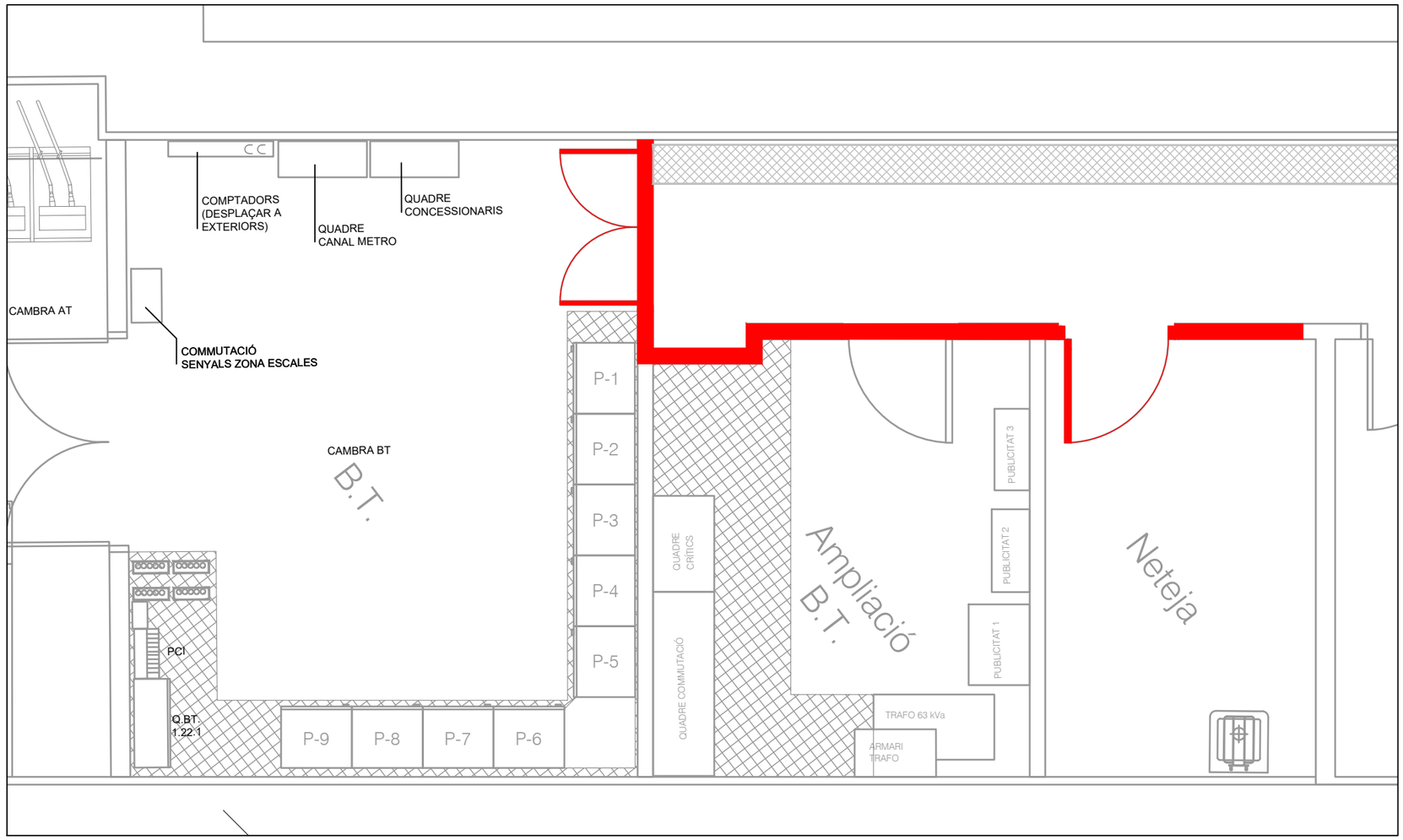
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 04AF01.dwg

PLÀNOL NÚM. 4.A

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



ESTAT ACTUAL CAMBRA BT L1

LLEGENDA

- ELEMENTS A ENDERROCAR
- ELEMENTS DE NOVA CONSTRUCCIÓ
- SUPERFÍCIE A RECREIXER
- RECRESCUT CANALITZACIÓ D'OBRA AMB ANCORATGES DE SUPORTACIÓ PER A XAPA DE FERRO ESTRIAT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **AMPLIACIÓ SALA BT L1 ENDERROCS I OBRA CIVIL**

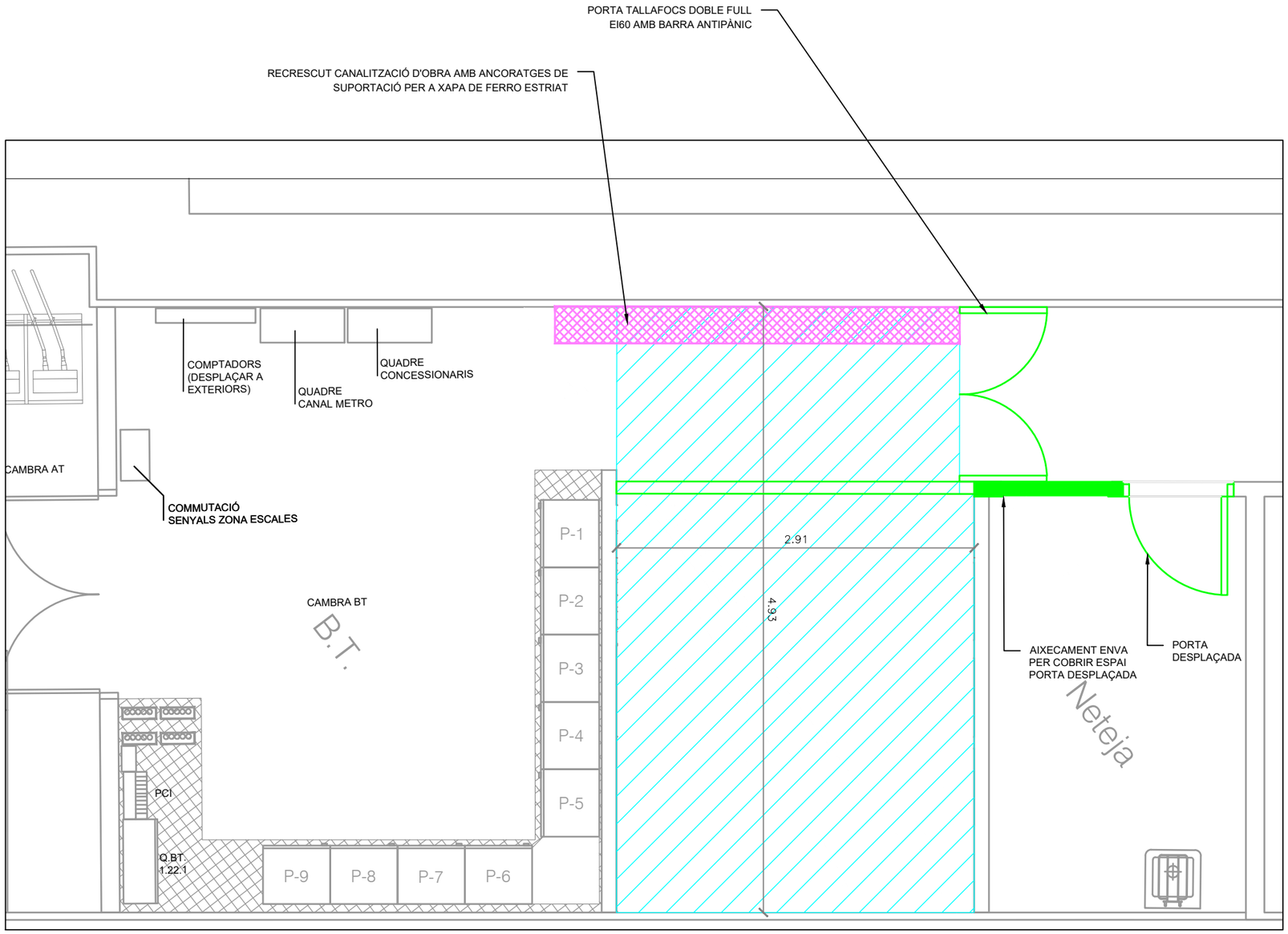
DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM.: 4.8

NOM FITXER: 04BF01.dwg

FULL...1...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



ESTAT PROPOSTA CAMBRA BT L1

LLEGENDA

- ELEMENTS A ENDERROCAR
- ELEMENTS DE NOVA CONSTRUCCIÓ
- SUPERFÍCIE A RECREIXER
- RECRESCUT CANALITZACIÓ D'OBRA AMB ANCORATGES DE SUPORTACIÓ PER A XAPA DE FERRO ESTRIAT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: **####** ORIGINALS A1 — 0 ### ### GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **AMPLIACIÓ SALA BT L1 ENDERROCS I OBRA CIVIL**

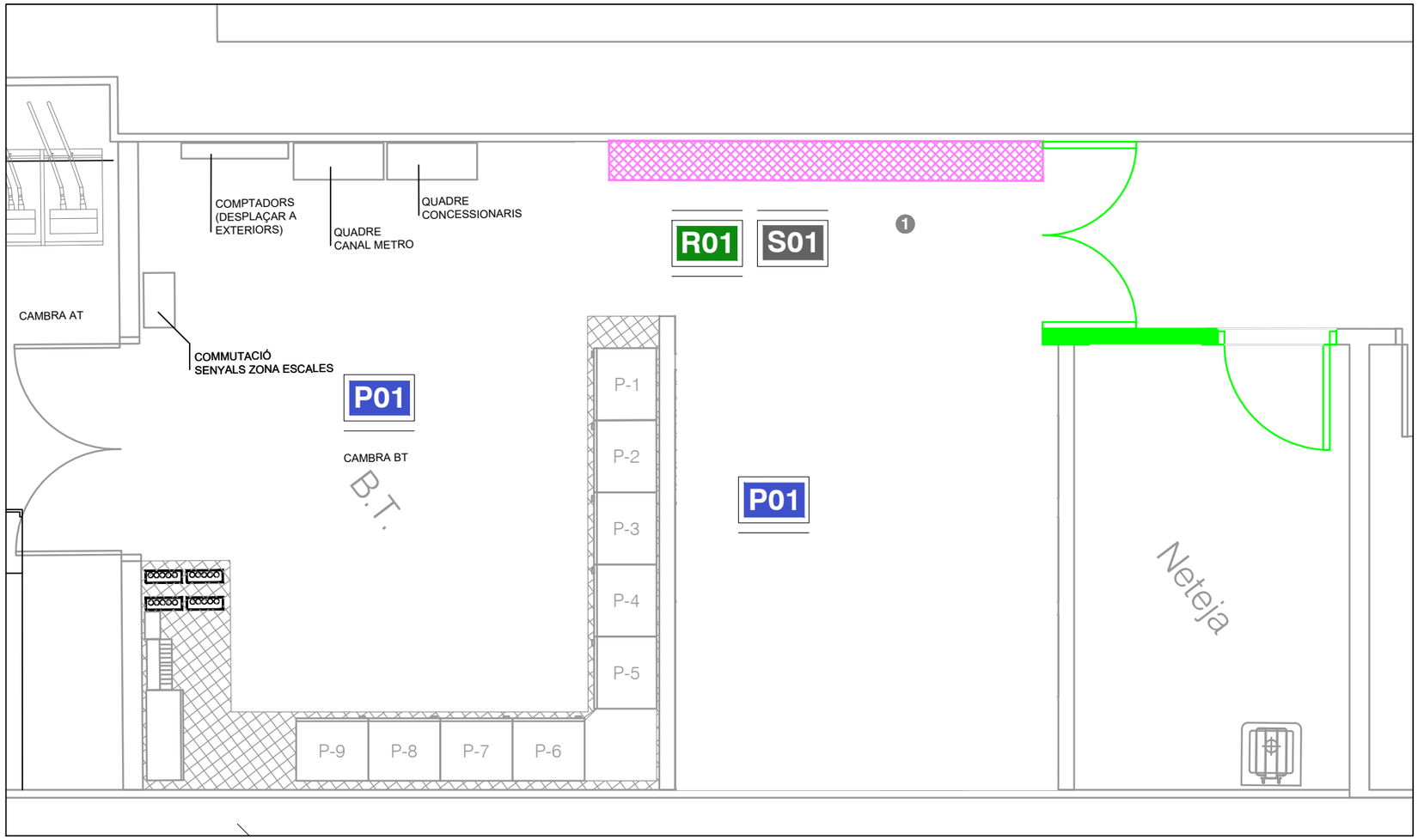
DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM.: **4.B**

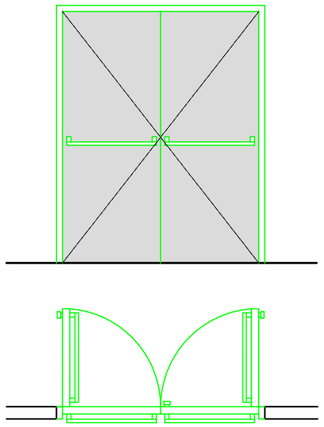
NOM FITXER: **04BF02.dwg**

FULL...2...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



ESTAT PROPOSTA CAMBRA BT L1



1 PORTA TALLAFOCS DE DOBLE FULL EI120 AMB BARRA ANTIPÀNIC

LLEGENDA REVESTIMENTS I ACABATS

PARAMENT DESCRIT — TIPUS ACABATS (P01)

PARAMENT DESCRIT
R=REVESTIMENT VERTICAL
P=PAVIMENT
S=SOSTRE

R01 LÀMINA IMPERMEABILITZANT D'ESCUMA DE POLIETILÈ GRUIX=5.5mm

S01 PLACA POLICARBONAT MINIONA A LA ZONA DEL PASSADÍS AMPLIADA

P01 PAVIMENT PINTAT AMB PINTURA EPOXI AMB DISOLVENT DE DOS COMPONENTS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: AMPLIACIÓ SALA BT L1 FUSTERIA I ACABATS

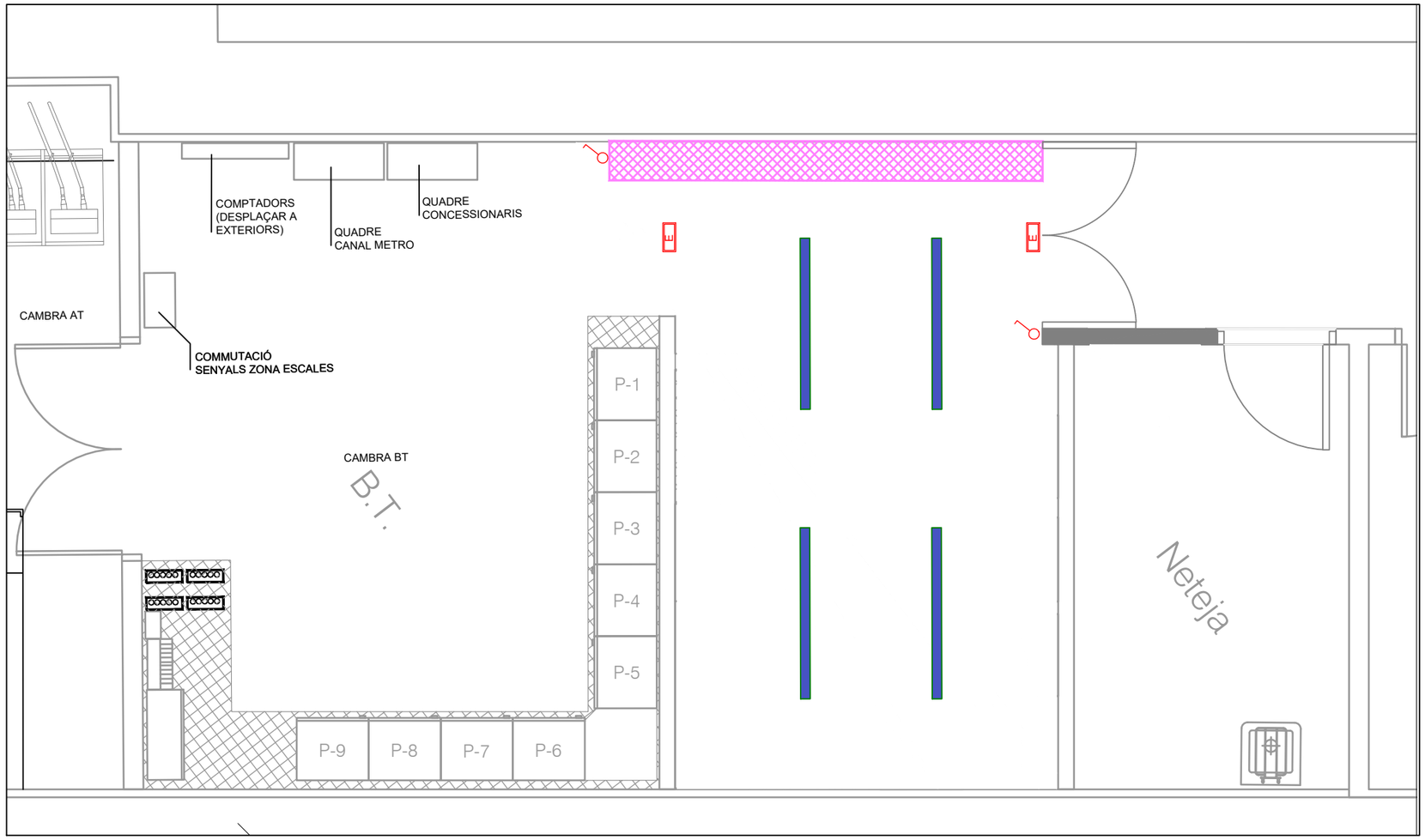
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 4.C

NOM FITXER: 04CF01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



ESTAT PROPOSTA CAMBRA BT L1

LLEGENDA

- LUMINÀRIA LED ESTANCA 20w 1300mm
- LUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N7S DE DAISALUX O EQUIVALENT
- INTERRUPTOR 2P 10A / 250V MUNTAT SUPERFICIALMENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: **1/40** ORIGINALS A1

0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **AMPLIACIÓ SALA BT L1**
INSTAL.LACIONS ENLLUMENAT I MECANISMES

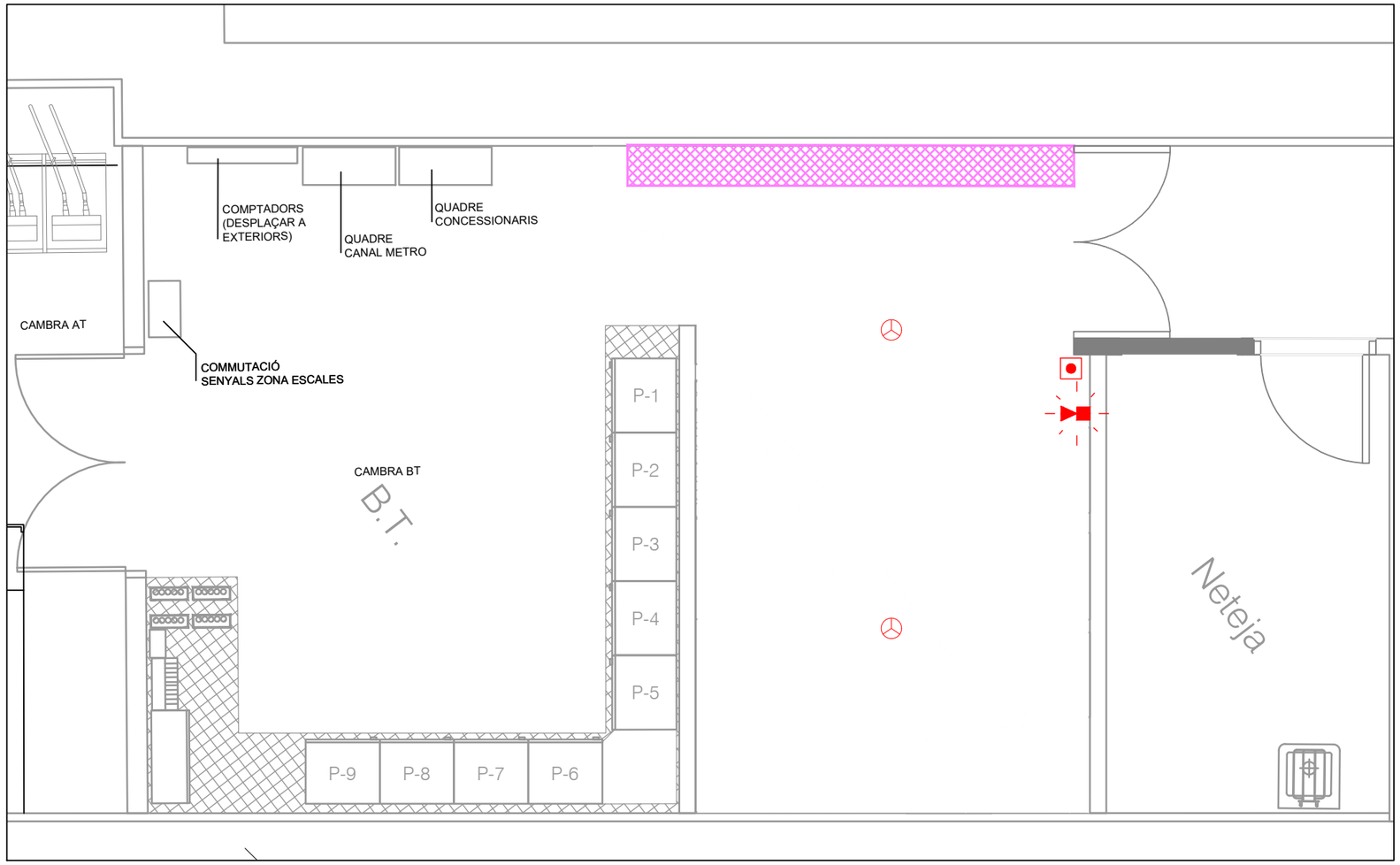
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 04D1F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 4.D.1

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



ESTAT PROPOSTA CAMBRA BT L1

LLEGENDA DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS

- SIRENA DIRECCIONABLE AMB FLAIX
- DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
- POLSADOR MANUAL D'ALARMA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
AMPLIACIÓ SALA BT L1
INSTAL.LACIONS
DETECCIÓ I PROTECCIÓ D'INCENDIS

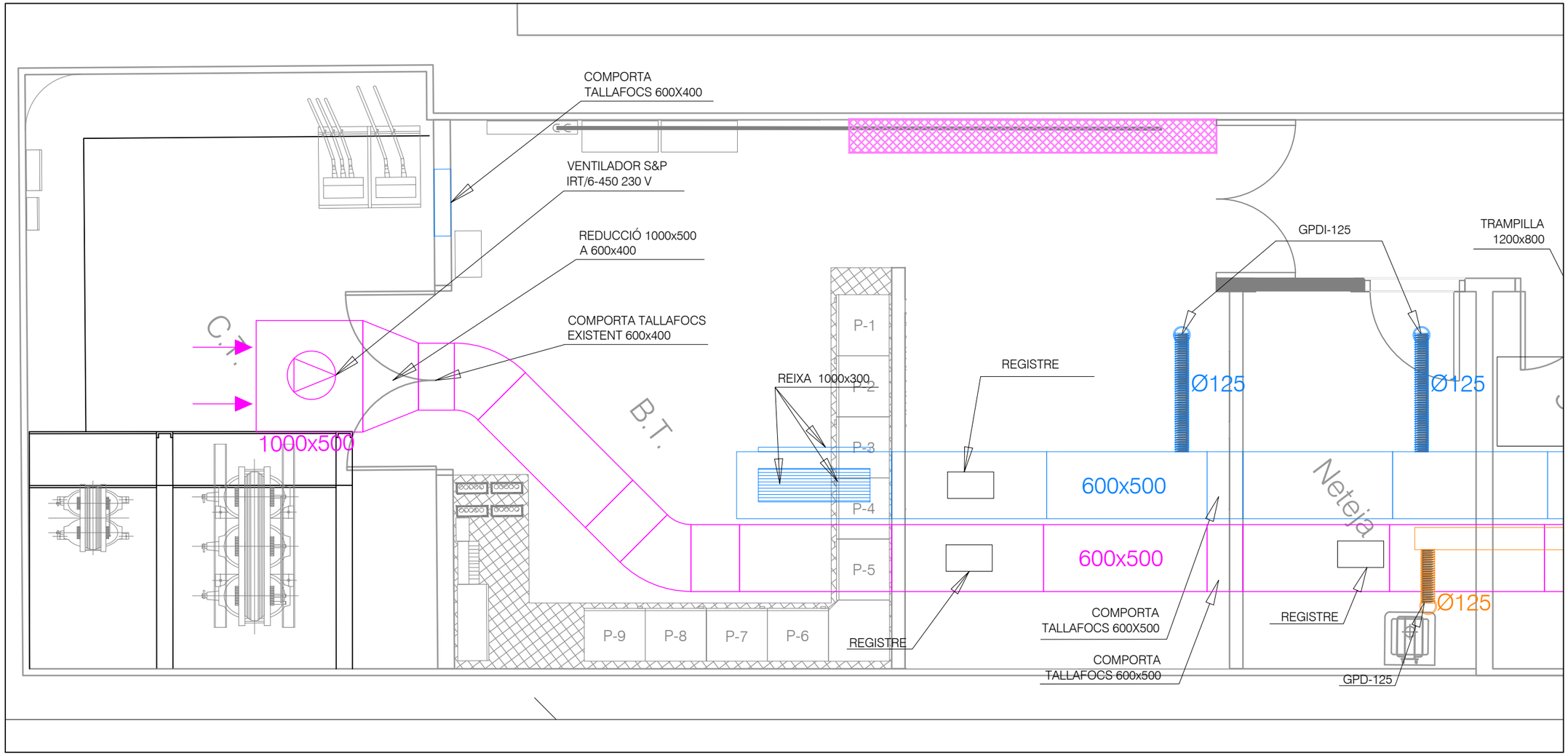
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 04D2F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 4.D.2

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



ESTAT ACTUAL CAMBRA BT L1

LLEGENDA

- CONDUCTES VENTILACIÓ APORTACIÓ
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ 1
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ 2
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ LAVABOS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TITOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **AMPLIACIÓ SALA BT L1 INSTAL.LACIONS VENTILACIÓ**

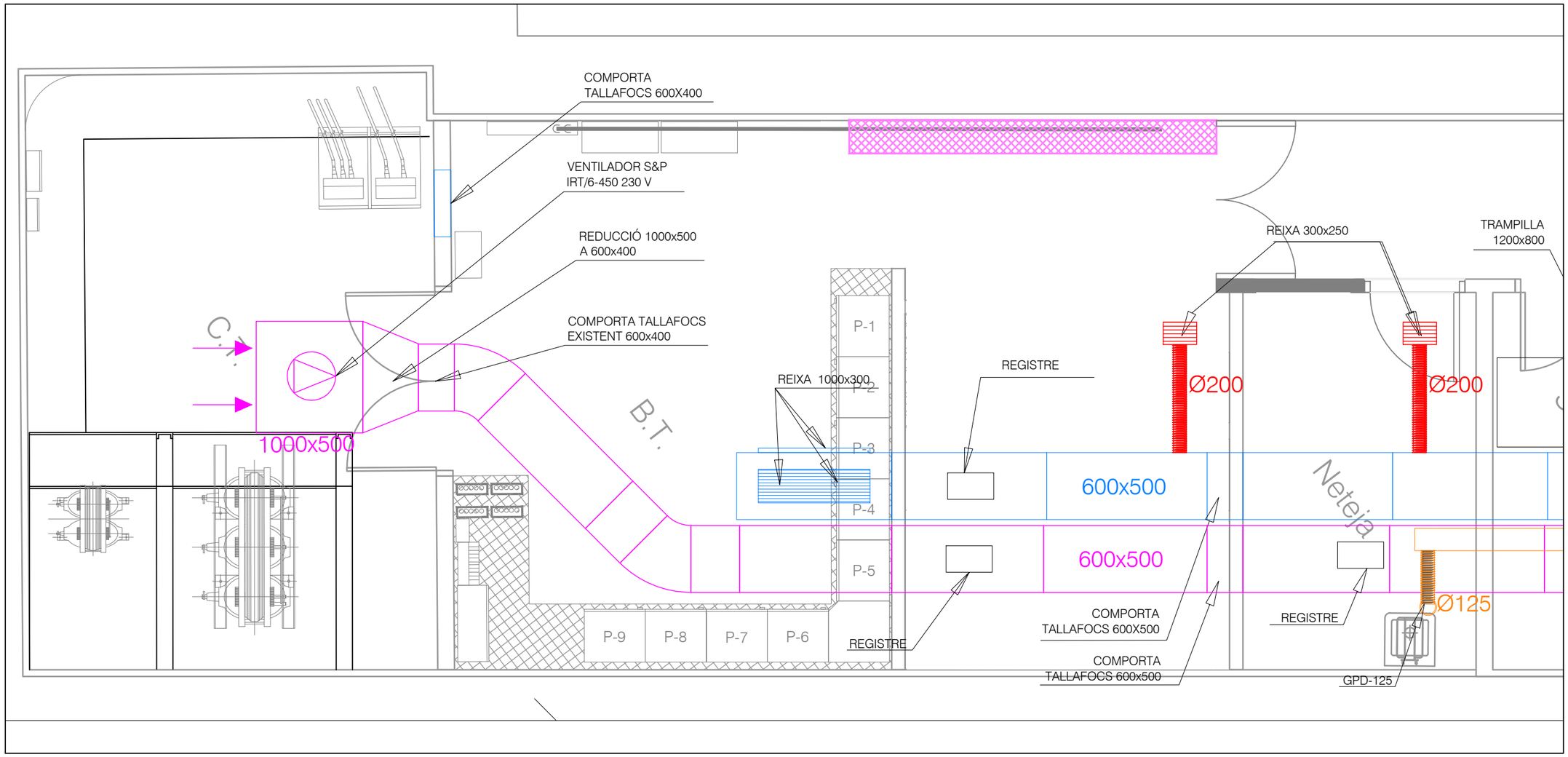
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM.: 4.D.3

NOM FITXER: 04D3F01.dwg

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



ESTAT PROPOSTA CAMBRA BT L1

LLEGENDA

- CONDUCTES VENTILACIÓ APORTACIÓ
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ 1
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ 2
- CONDUCTES VENTILACIÓ EXTRACCIÓ LAVABOS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/40 ORIGINALS A1 — 0 0.8 1.6 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **AMPLIACIÓ SALA BT L1 INSTAL.LACIONS VENTILACIÓ**

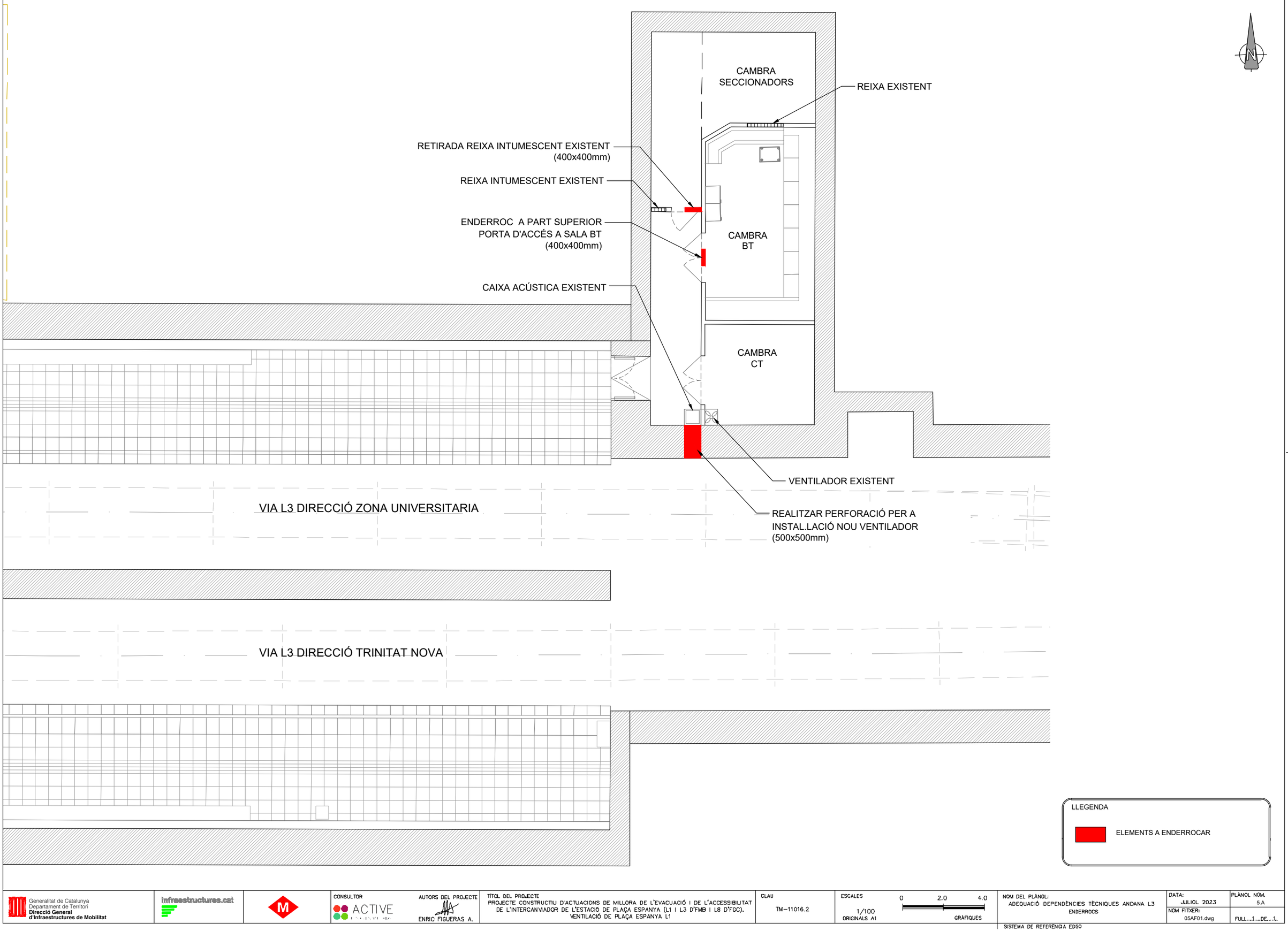
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 4.D.3

NOM FITXER: 04D3F02.dwg

FULL...2...DE...2.



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1
0 2.0 4.0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ADEQUACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES ANDANA L3
ENDERROCS

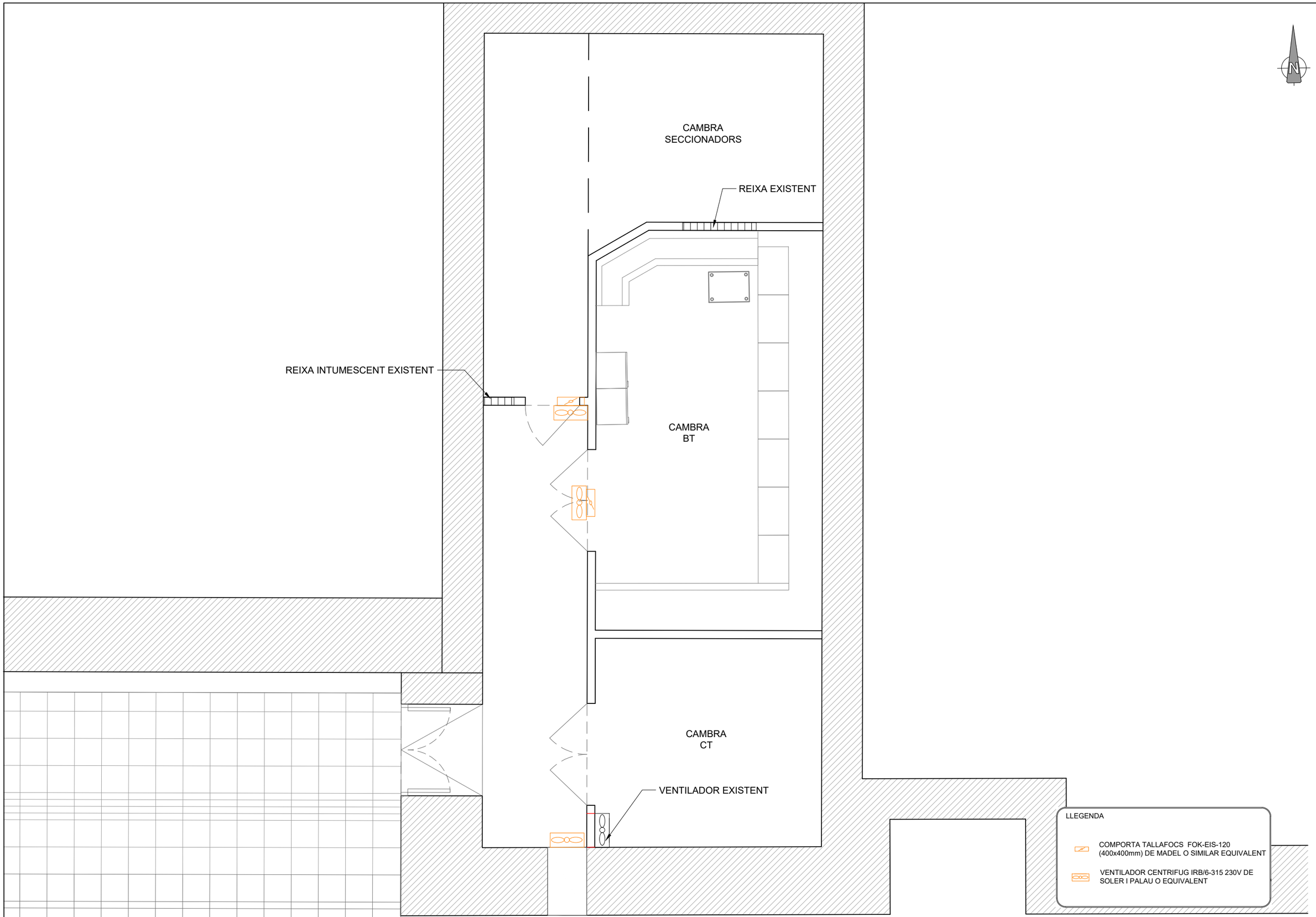
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 5.A

NOM FITXER: 05AF01.dwg

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



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR
ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

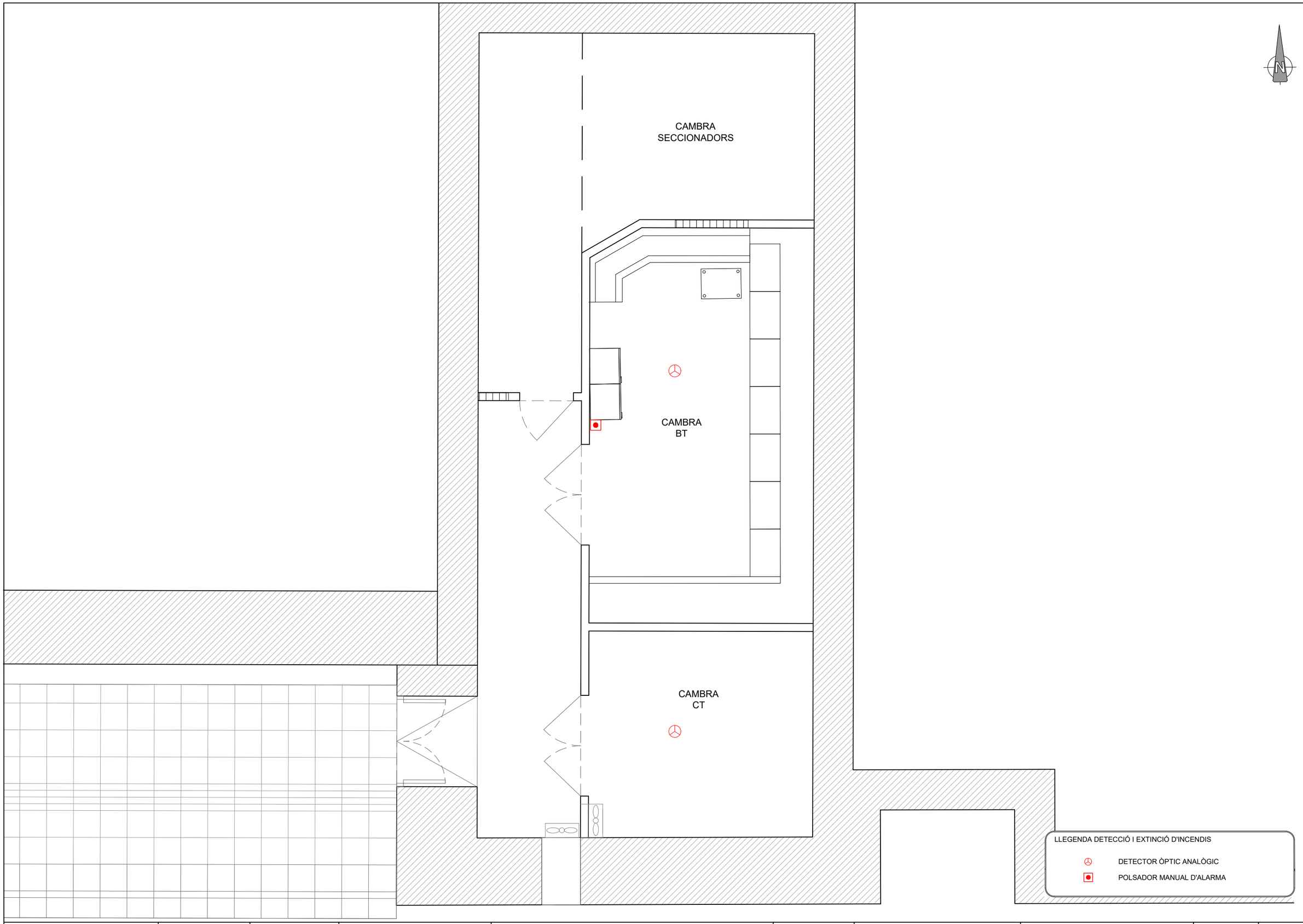
CLAU
TM-11016.2

ESCALES
1/50
ORIGINALS A1
0 1.0 2.0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ADEQUACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES ANDANA L3
VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES

DATA: JULIOL 2023
NOM FITXER: 05BF01.dwg
PLÀNOL NÚM. 5.B
FULL....1....DE....1..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR
ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE
ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU
TM-11016.2

ESCALES
1/50
ORIGINALS A1
0 1.0 2.0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ADEQUACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES ANDANA L3
DETECCIÓ D'INCENDIS

DATA: **JULIOL 2023**
NOM FITXER: 05CF01.dwg
PLÀNOL NÚM. 5.C
FULL...1...DE...1..

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

LLEGENDA

LUMINÀRIA LED 40w IP54 GUIDO DE LLEDÓ O EQUIVALENT

LUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N5 DE DAISALUX O EQUIVALENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/150 ORIGINALS A1

0 3.0 6.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT VESTÍBUL ARENES
PLÀNOL D'ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA VESTÍBUL ARENES

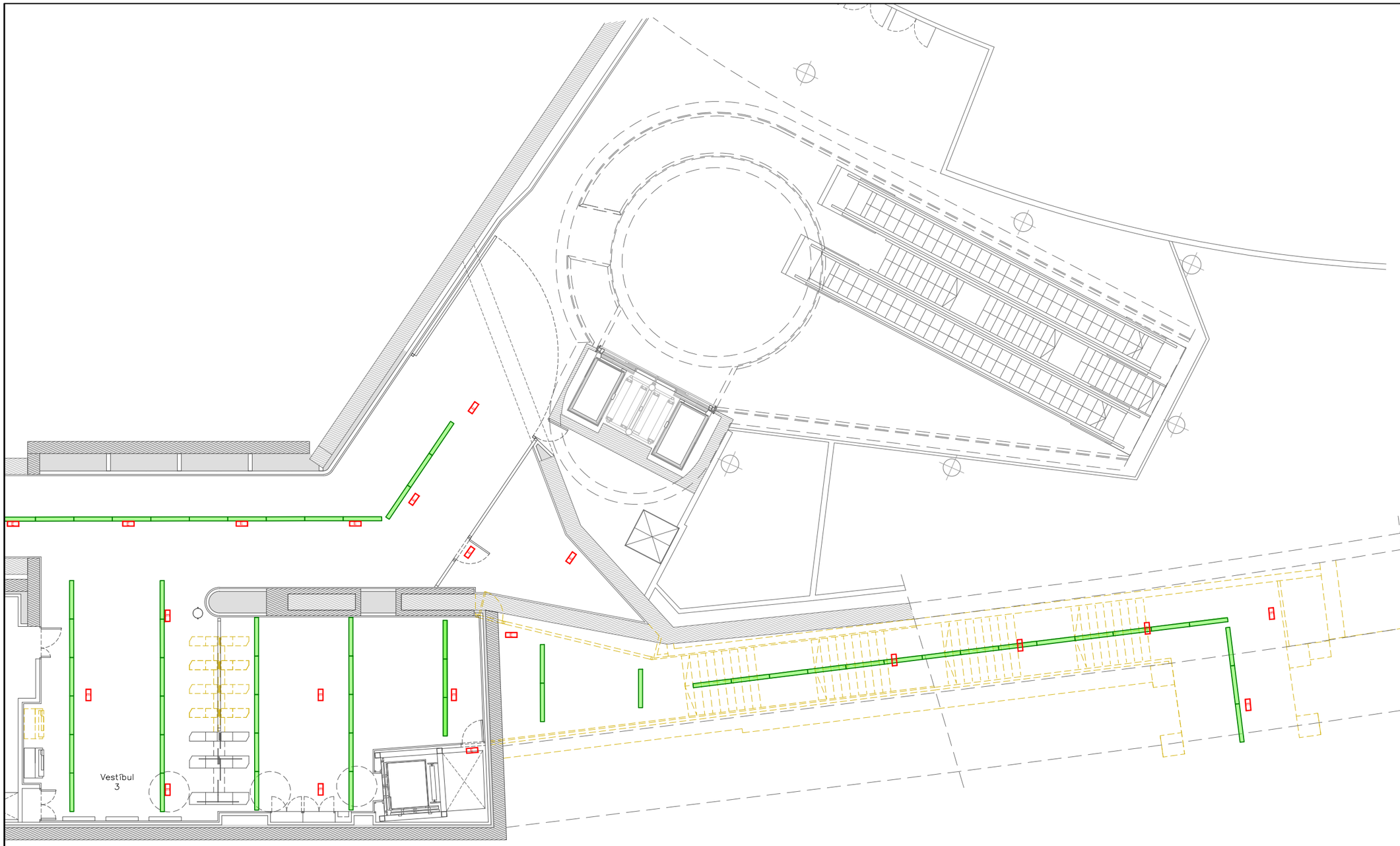
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 06AF01.dwg

PLÀNOL NÚM. 06.A

FULL...1...DE...2.



LLEGENDA

LUMINÀRIA LED 40w IP54 GUIDO DE LLEDÓ O EQUIVALENT

E LUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA NOVA LD 2N5 DE DAISALUX O EQUIVALENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: 1/150 ORIGINALS A1

0 3.0 6.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT VESTÍBUL ARENES
PLÀNOL D'ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA VESTÍBUL ARENES

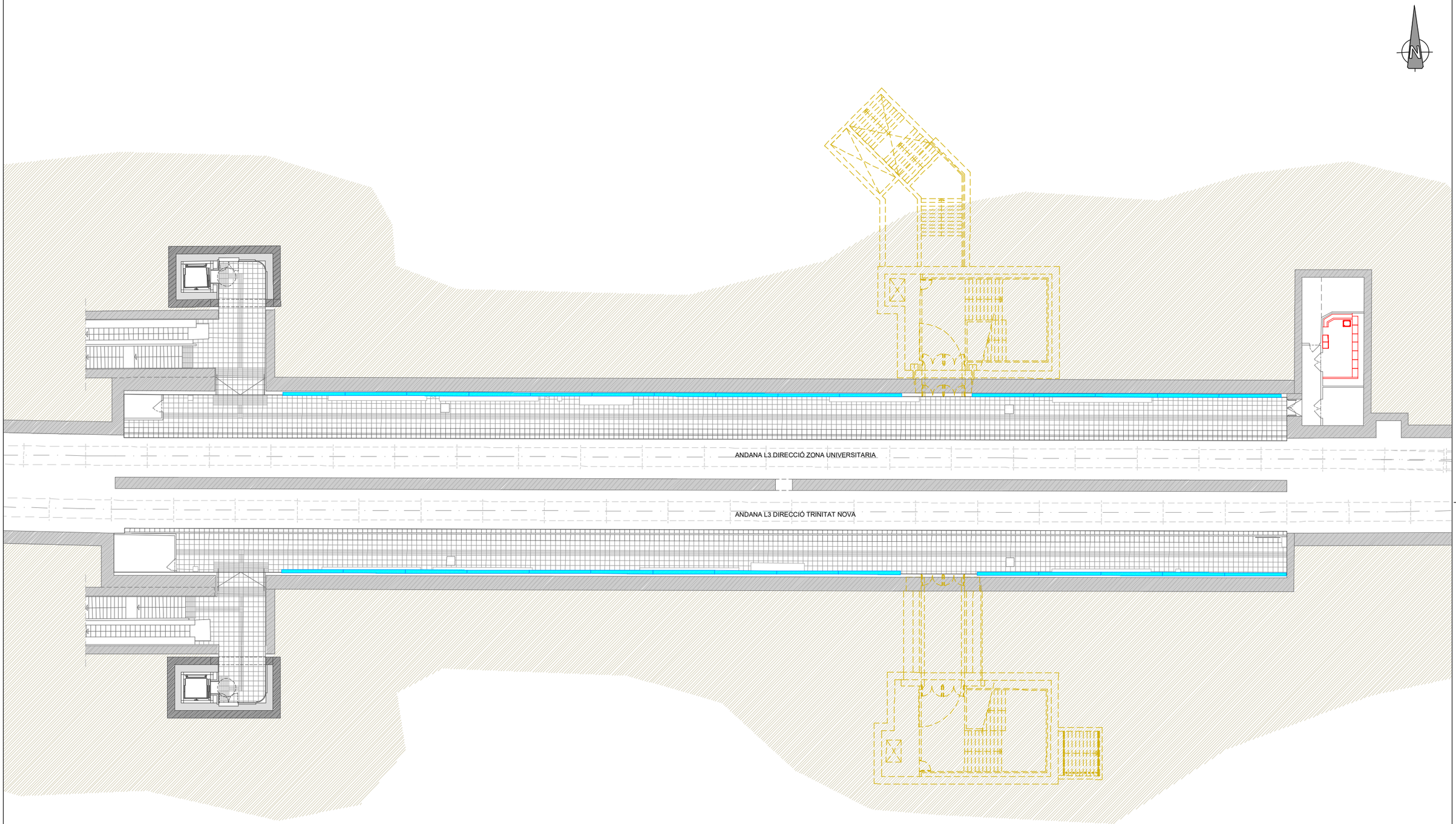
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 06AF02.dwg

PLÀNOL NÚM.: 06.A

FULL...2...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/300 ORIGINALS A1
0 7.50 15.0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT DE SENYALITZACIÓ ANDANES L3
PLANTA GENERAL ENLLUMENAT

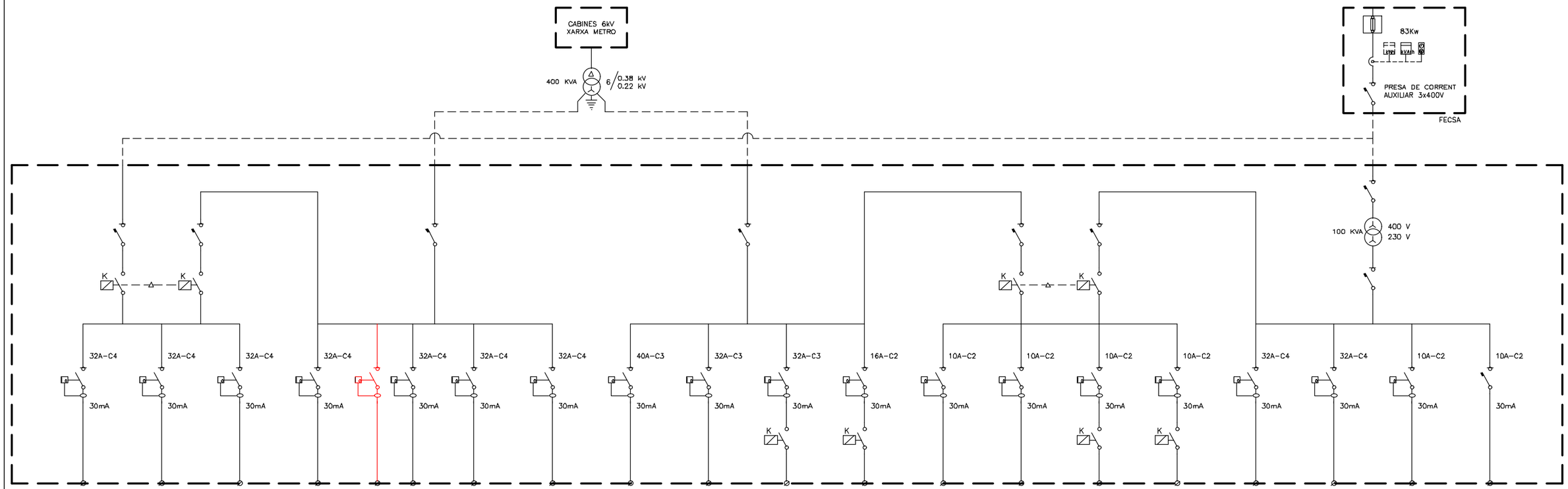
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM. 07.A

NOM FITXER: 07AF01.dwg

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



IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

3C-1
3C-2
3C-3
3C-4

380 V
CRITICS

- ASCENSORS

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

3NC-1
3NC-2
3NC-X
3NC-X
3NC-X

380 V
NO CRITICS
23kW + 10kW

CIRCUITS NOUS

VENTILADOR 1
VENTILADOR 2
VENTILADOR 3

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2NC-1
2NC-2

2NC-21

220 V
NO CRITICS
185,7kW + 7,1kW

- CONCESSIONARIS
- ENLLUMENAT NORMAL (C2-C4)
- ENDOLLS ANDANES
- ENDOLLS VESTÍBULS
- ENDOLLS DEPENDÈNCIES
- ESCALES MECÀNIQUES
- FOSSAT SEPTIC
- AIRE CONDICIONAT CAP ESTACIÓ

CIRCUITS MODIFICATS
- 2NC-2
- 2NC-20
- 2NC-21
- 2NC-22
- 2NC-23

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2C-1
2C-2

2C-29

220 V
CRITICS
41,4kW + 3,6kW

- POU ESGOTAMENT
- ENLLUMENAT NORMAL (C3)
- ENLLUMENAT EMERGÈNCIA
- ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES
- ENLLUMENAT TÚNEL
- ENDOLLS TÚNEL
- SERVEIS AUXILIARS CAP D'ESTACIÓ (II)
- VALIDADORES
- EXPENEDORES DE BILLETS (II)
- SERVEIS AUXILIARS E.T./B.T.
- SERVEIS AUXILIARS SECCIONADORS
- EQUIPS COMUNICACIÓ (II)
- FOCUS AGULLA
- AIRE CONDICIONAT SALES RELES
- AMPLIACIÓ CCA

CIRCUITS MODIFICATS
- 2C-9
- 2C-10
- 2C-23
- 2C-24
- 2C-25
- 2C-26

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2A-1
2A-2

2A-6

220 V
AUXILIARS
21,9kW + 1 kW

- ENLLUMENAT DE SERÉ (C1)
- ENCLAVAMENTS I SENYALS
- ENLLUMENAT SUBCENTRAL

CIRCUITS MODIFICATS
- 2A-2
- 2A-3

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI L1

DATA: JULIOL 2023

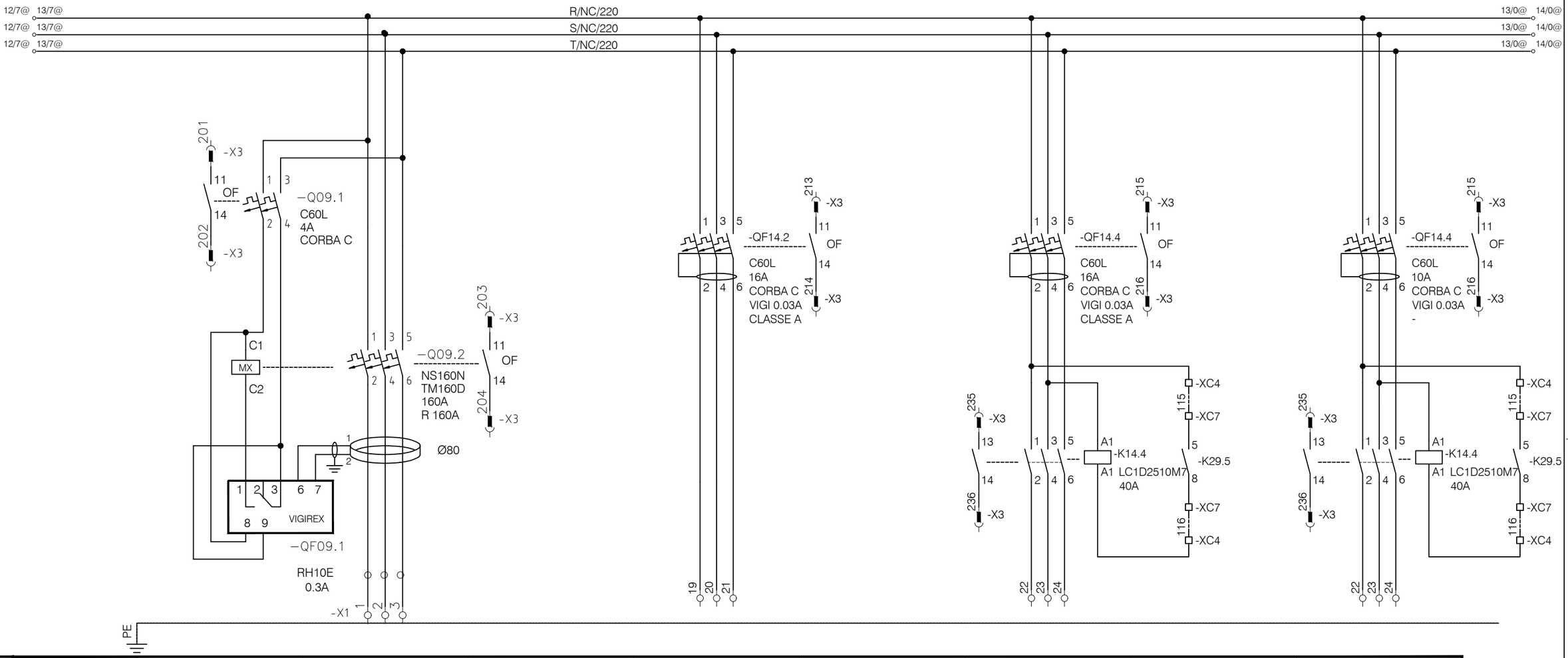
PLÀNOL NÚM.: 08.A

NOM FITXER: 08AF01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

EMBARRAT 2NC NO CRÍTICS 220V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		2,5		2,5		2,5		2,5
	TIPUS BORNES		M6		M6		M6		M6
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		RESERVA		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 ANDANA VIA 1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 ANDANA VIA 2		RESERVA
	CIRCUIT		2NC-2		2NC-20		2NC-22		2NC-23
	POT. (kW)/INT. (A)				2,5KW		2,5KW		
	SECCIÓ (mm)				4x4/3x2,5		4x6/3x2,5		

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TITOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **BAIXA TENSIÓ . QUADRES ELÈCTRICS L1 QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.**

DATA: **JULIOL 2023**

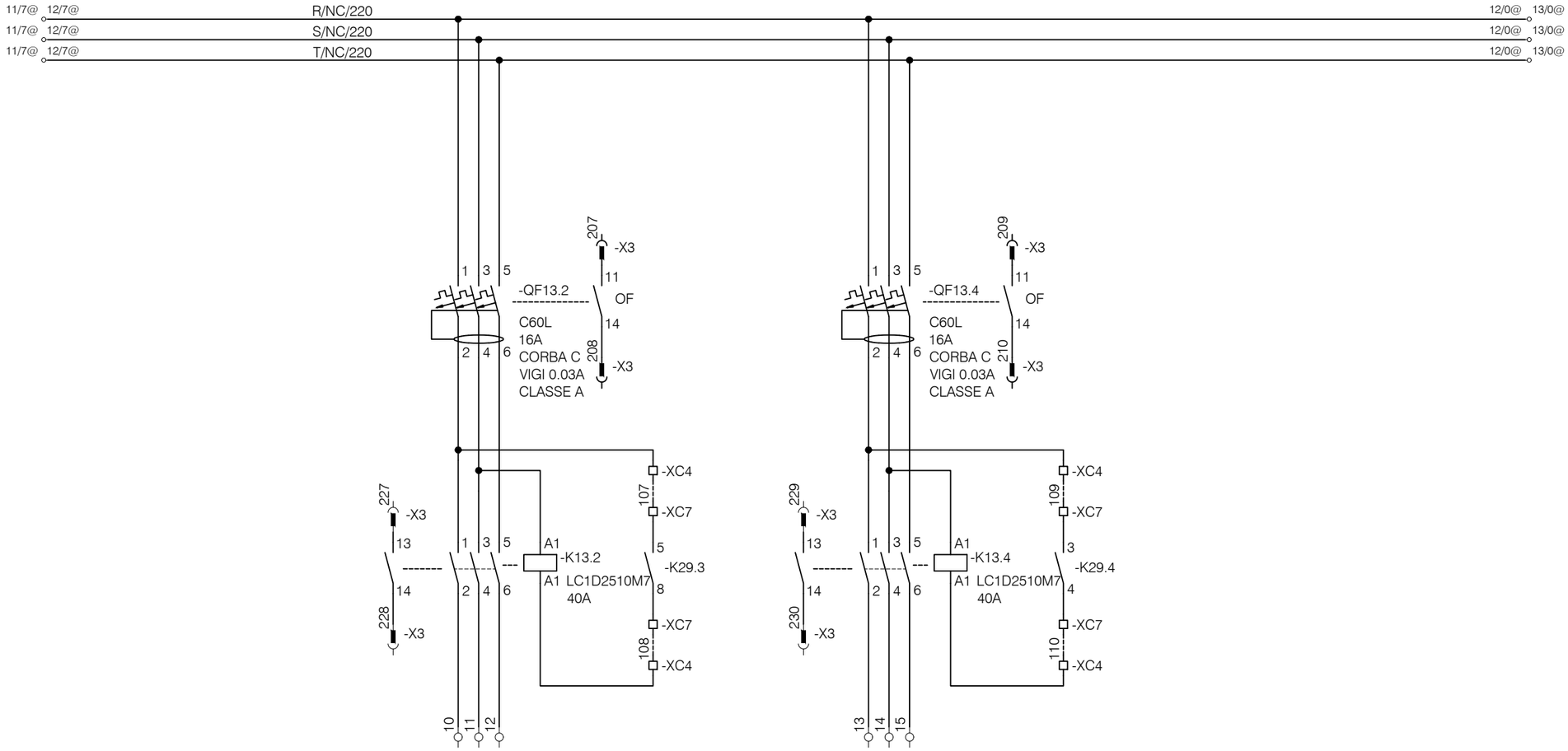
PLÀNOL NÚM.: 8.B.1

NOM FITXER: 08B1F01.dwg

FULL...1...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

EMBARRAT 2NC NO CRÍTICS 220V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		2,5		2,5			
	TIPUS BORNES		M6		M6			
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA 1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA 2			
	CIRCUIT		2NC-19/P4		2NC-20/P4			
	POT. (kW)/INT. (A)		2,5KW		2,5KW			
	SECCIÓ (mm)		4x4/3x2,5		4x6/3x2,5			

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **BAIXA TENSIÓ . QUADRES ELÈCTRICS L1 QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.**

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

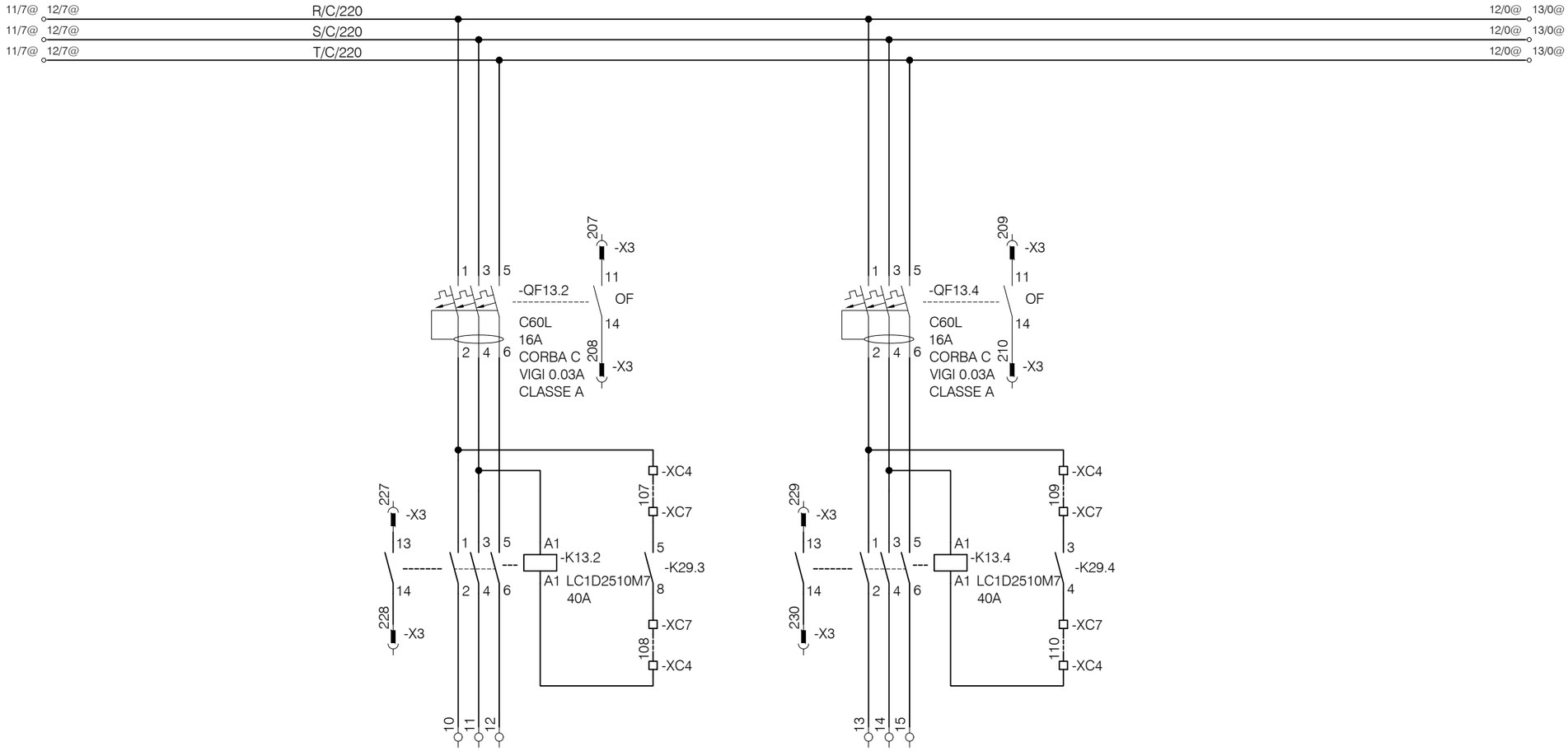
DATA: **JULIOL 2023**

PLÀNOL NÚM.: 8.B.1

NOM FITXER: 08B1F02.dwg

FULL...2...DE...2.

EMBARRAT 2C CRÍTICS 220V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		2,5		2,5			
	TIPUS BORNES		M6		M6			
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA 1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA 2			
	CIRCUIT		2C-9		2C-10			
	POT. (kW)/INT. (A)		2,5KW		2,5KW			
	SECCIÓ (mm)		4x4/3x2,5		4x6/3x2,5			

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **BAIXA TENSIÓ . QUADRES ELÈCTRICS L1 QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.**

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

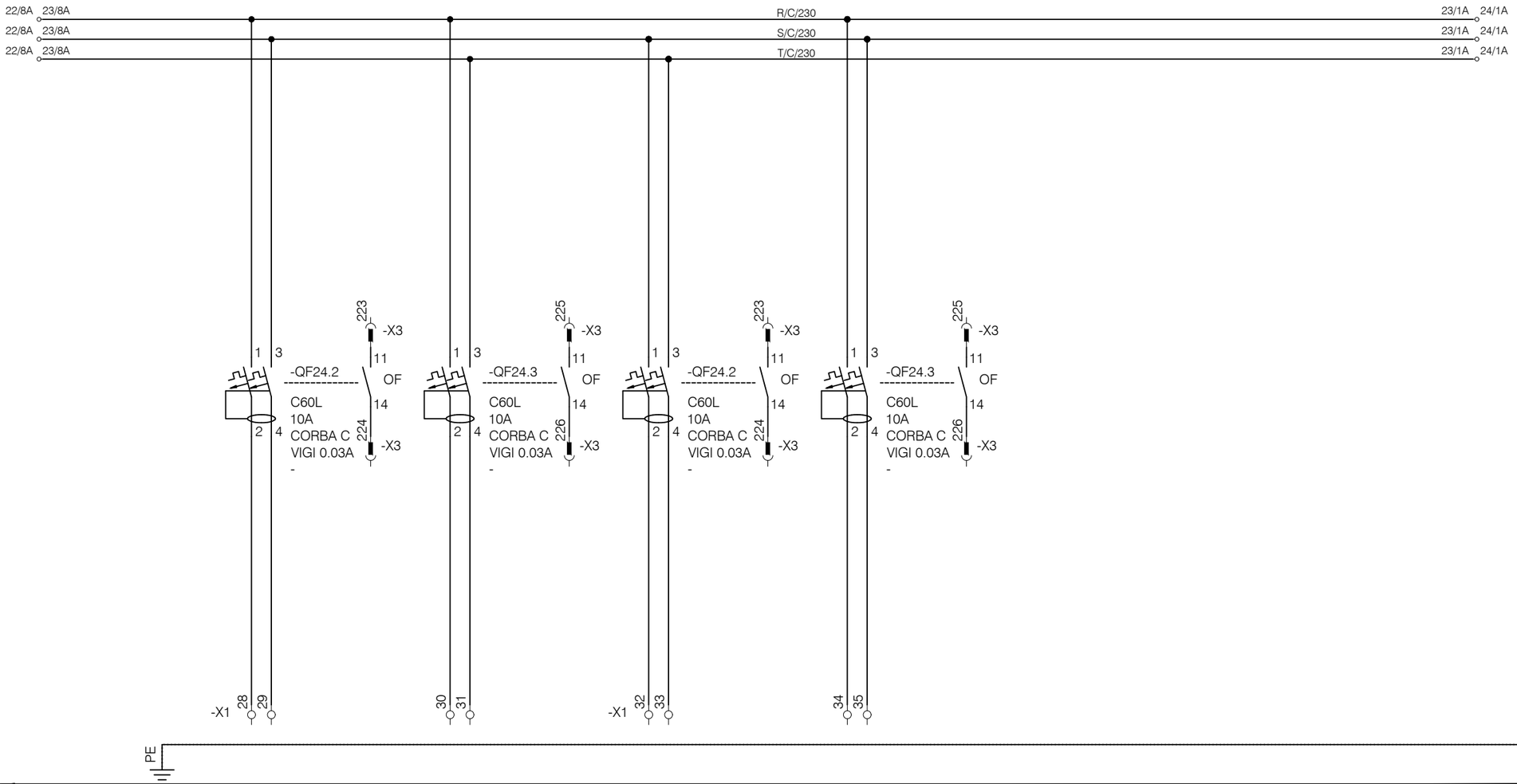
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 08B2F01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 8.B.2

FULL...1...DE...2.

EMBARRAT 2C CRÍTICS 220V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5			
	TIPUS BORNES	M6	M6	M4	M4			
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 ANDANA VIA 1	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 ANDANA VIA 2	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 ANDANA VIA 2	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 ANDANA VIA 2			
	CIRCUIT	2C-23	2C-24	2C-25	2C-26			
	POT. (kW)/INT. (A)	0.125Kw	0.125Kw	0.125Kw	0.125Kw			
	SECCIÓ (mm)	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5			

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM-11016.2**

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
. QUADRES ELÈCTRICS L1
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.

DATA: **JULIOL 2023**

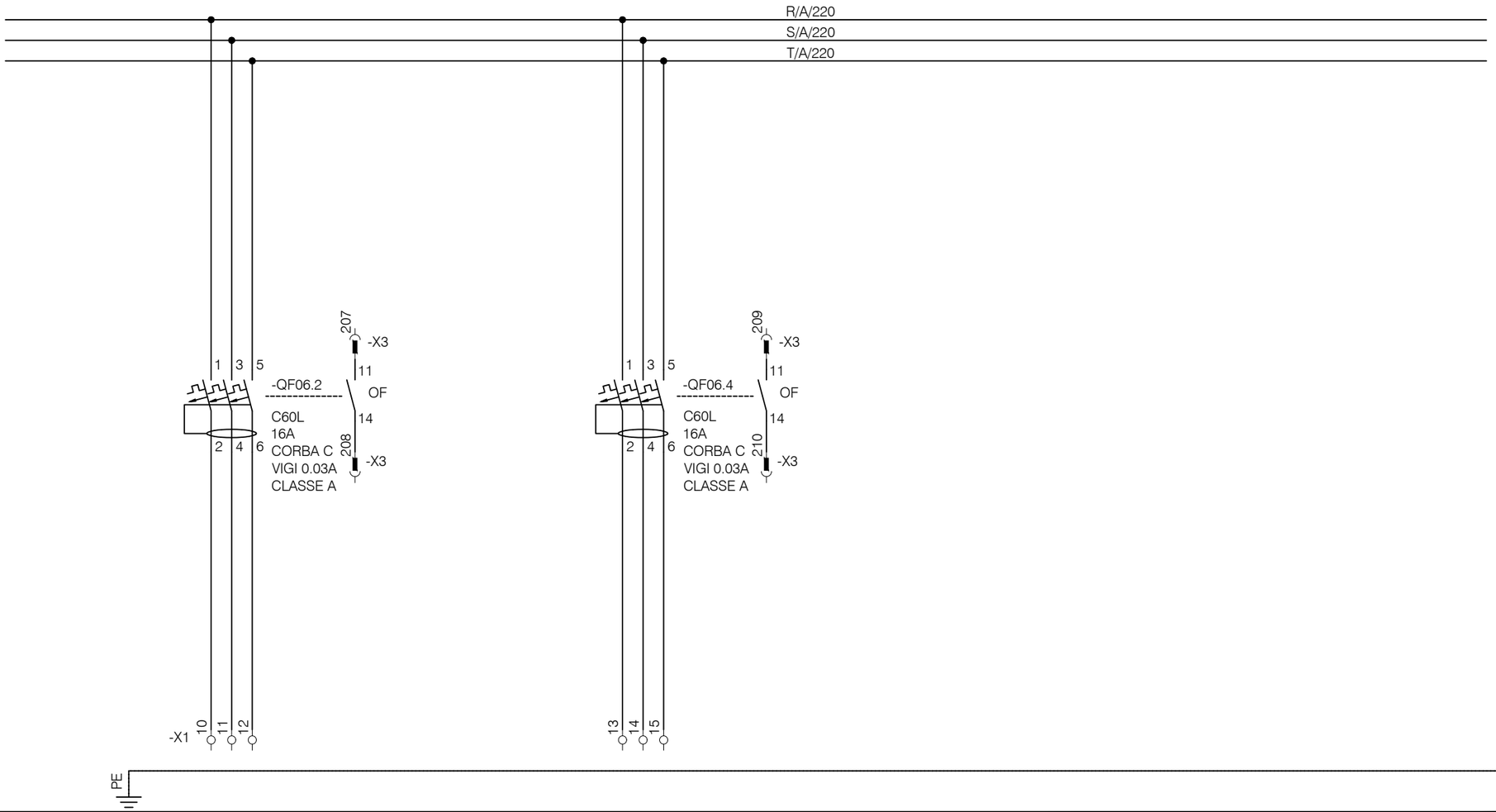
PLÀNOL NÚM.: 8.B.2

NOM FITXER: 08B2F02.dwg

FULL...2...DE...2.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

EMBARRAT 2A AUXILIAR 220V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5		2,5				
	TIPUS BORNES	M6		M6				
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA 1		ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA 2				
	CIRCUIT	2A-2		2A-3				
	POT. (kW)/INT. (A)	2,5KW		2,5KW				
	SECCIÓ (mm)	4x4/3x2,5		4x6/3x2,5				

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ . QUADRES ELÈCTRICS L1 QUADRE CIRCUITS AUXILIARS 220V.

DATA: JULIOL 2023

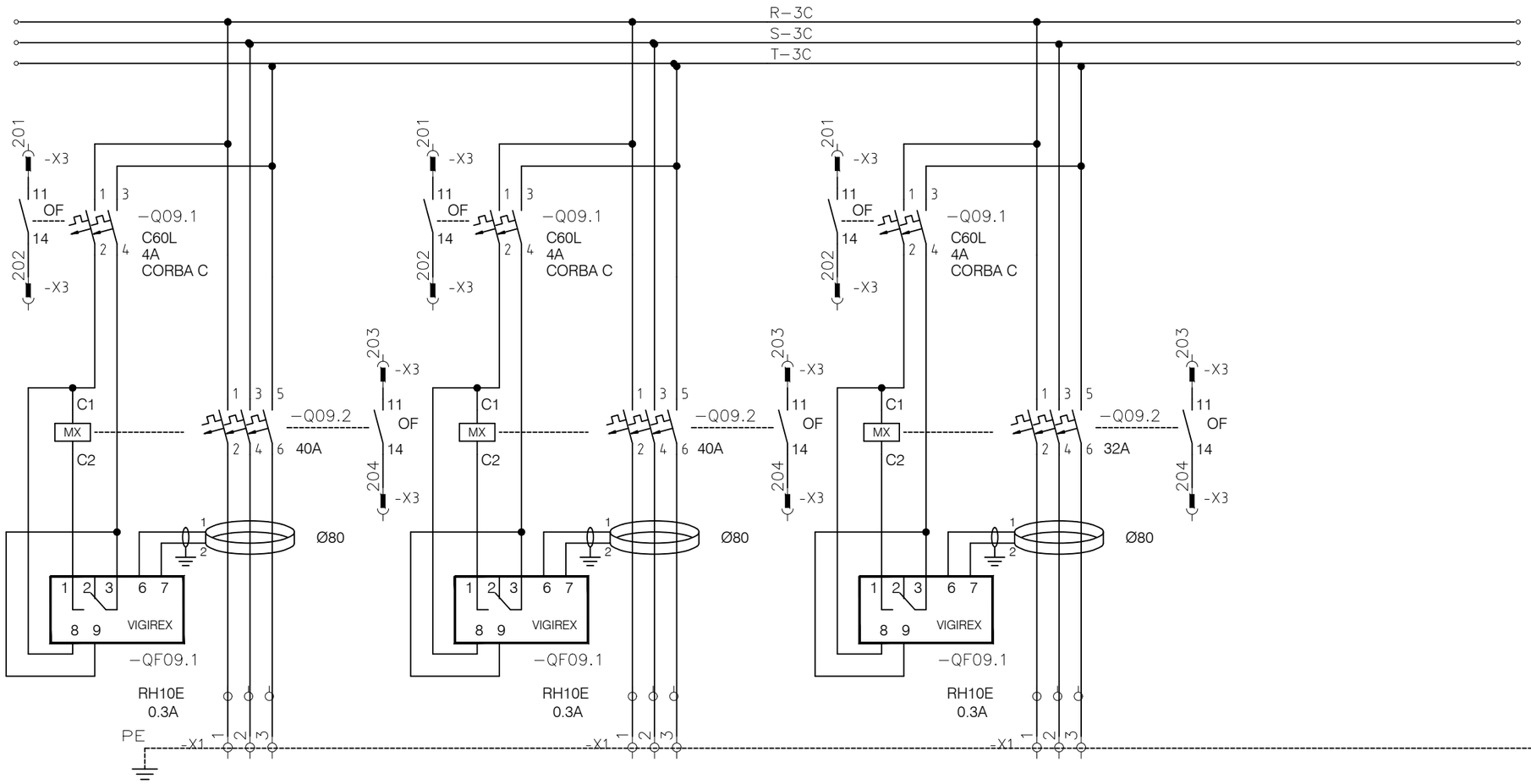
NOM FITXER: 08B3F01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 8.B.3

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

EMBARRAT 3NC NO CRÍTICS 380V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5		2,5		2,5		
	TIPUS BORNES	M6		M6		M6		
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	VENTILADOR 1		VENTILADOR 2		VENTILADOR 3		
	CIRCUIT	3NC-X		3NC-X		3NC-X		
	POT. (kW)/INT. (A)	15KW		15KW		7,5KW		
	SECCIÓ (mm)	4x16		4x16		4x6		

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1**

CLAU: **TM–11016.2**

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: **BAIXA TENSIÓ . QUADRES ELÈCTRICS L1 QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 380V.**

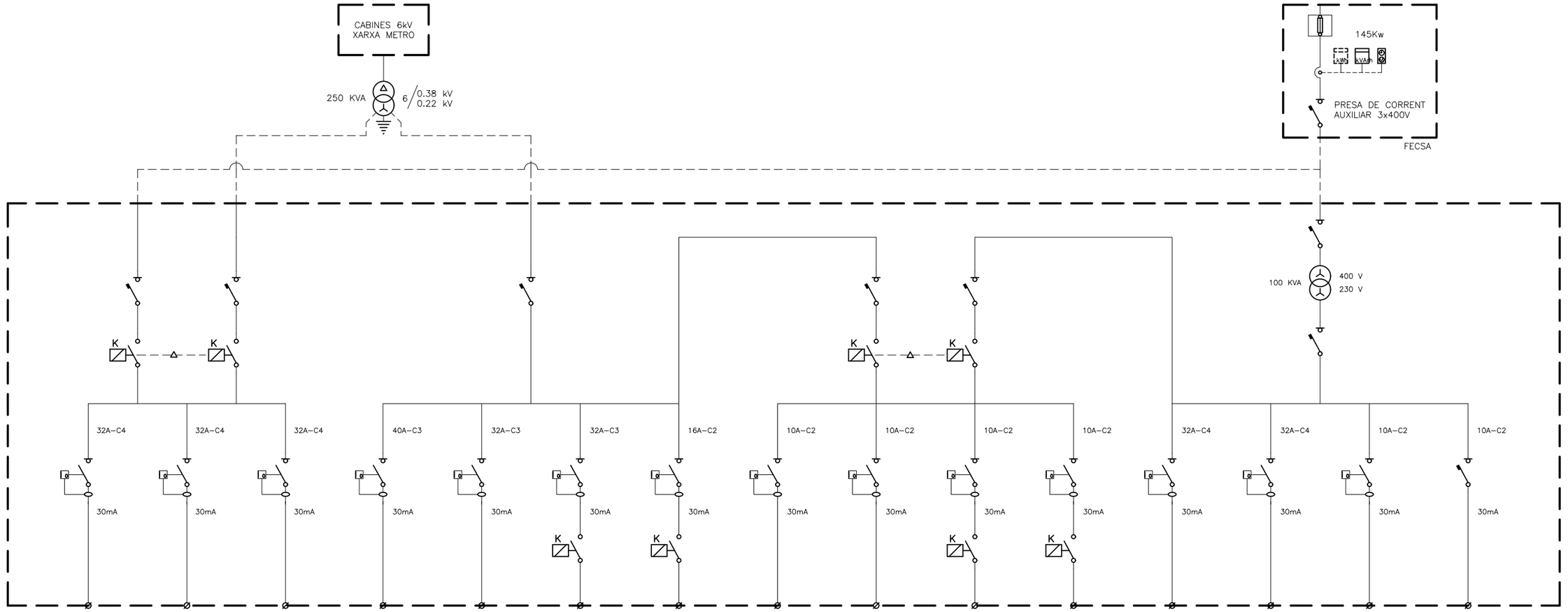
DATA: **JULIOL 2023**

NOM FITXER: 08B4F01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 8.B.4

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

3C–1
3C–2
3C–3
3C–4

380 V
CRITICS
38,0kW + 72kW

- ASCENSORS
- VENTILACIÓ

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2NC–1
2NC–2

2NC–21

220 V
NO CRITICS
114,3kW

- CONCESSIONARIS
- ENLLUMENAT NORMAL (C2–C4)
- ENDOLLS ANDANES
- ENDOLLS VESTIBULS
- ENDOLLS DEPENDENCIES
- ESCALES MECÀNIQUES
- FOSSAT SEPTIC
- AIRE CONDICIONAT CAP ESTACIÓ

NOUS CIRCUITS
– VENTILACIÓ DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2C–1
2C–2

2C–29

220 V
CRITICS
60,4kW + 12kW

- POU ESGOTAMENT
- ENLLUMENAT NORMAL (C3)
- ENLLUMENAT EMERGÈNCIA
- ENLLUMENAT DEPENDENCIES
- ENLLUMENAT TÚNEL
- ENDOLLS TÚNEL
- SERVEIS AUXILIARS CAP D'ESTACIÓ (II)
- VALIDADORES
- EXPENEDORES DE BILLETS (II)
- SERVEIS AUXILIARS E.T./B.T.
- SERVEIS AUXILIARS SECCIONADORS
- EQUIPS COMUNICACIÓ (II)
- FOCUS AGULLA
- AIRE CONDICIONAT SALES RELES
- AMPLIACIÓ CCA

IDENTIFICACIÓ CIRCUITS

2A–1
2A–2

2A–6

220 V
AUXILIARS
16,4kW

- ENLLUMENAT DE SERÉ (C1)
- ENCLAVAMENTS I SENYALS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: **ENRIC FIGUERAS A.**

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: **TM–11016.2**

ESCALES: **S/E** (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI L3

DATA: **JULIOL 2023**

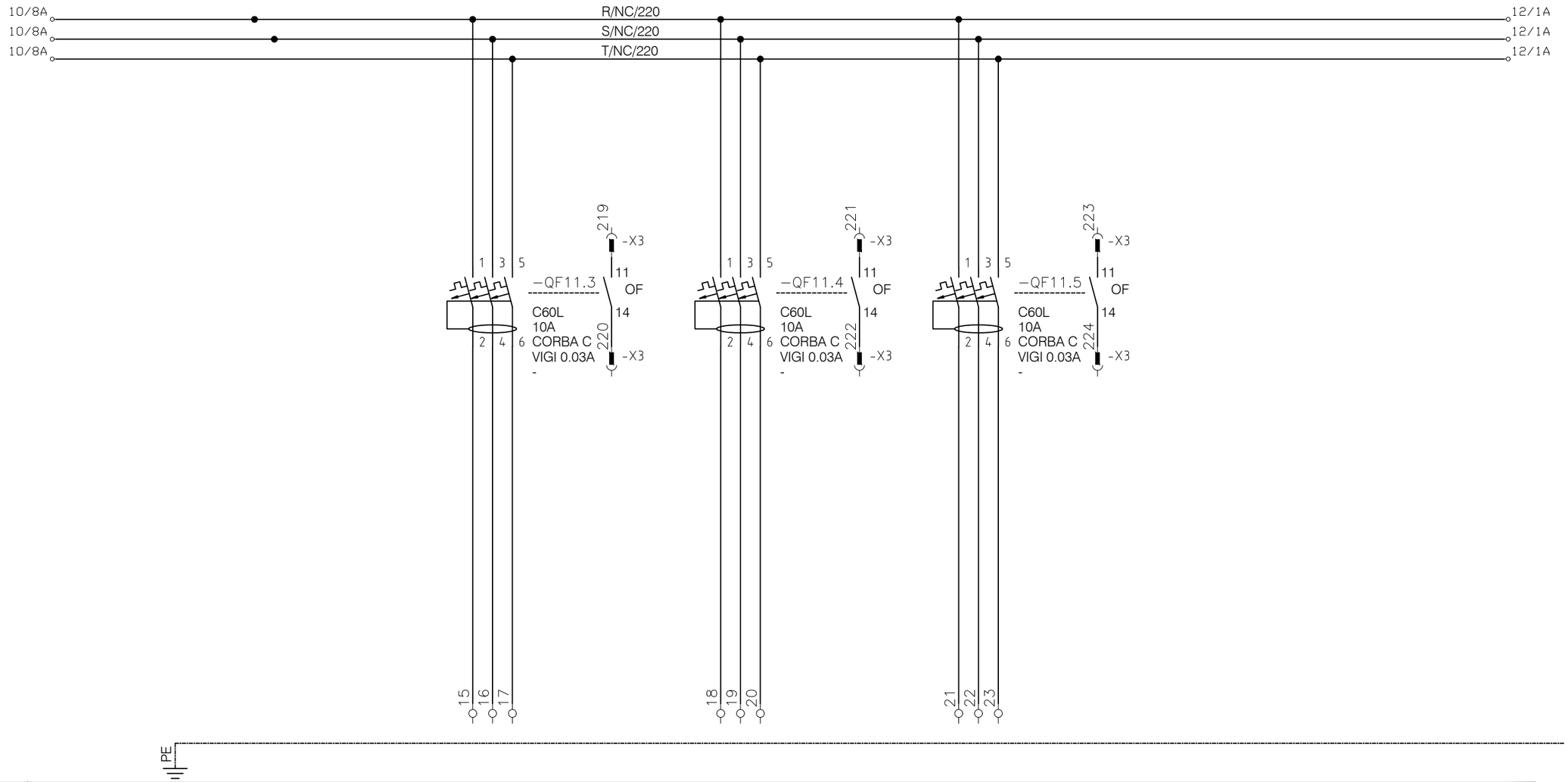
NOM FITXER: 08CF01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 08.C

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

EMBARRAT 2NC NO CRÍTICS 230V



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		2,5	2,5	2,5		
	TIPUS BORNES		M6	M6	M6		
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		VENTILADOR CAMBRA SECCIONADORS	VENTILADOR SALA BT	VENTILADOR ACCÉS DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES		
	CIRCUIT		2NC-XX	2NC-XX	2NC-XX		
	POT. (kW)/INT. (A)		0,8KW	0,8KW	0,8KW		
	SECCIÓ (mm²)		4x2,5	4x2,5	4x2,5		

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E (ORIGINALS A1) — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
. QUADRES ELÈCTRICS L3
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.D

NOM FITXER: 08DF01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

CUADRO DE POTENCIA

R
S
T

X R → F21
X S → F21
X T → F21

1 3 5
2 4 6

R-TS3X 4 → F21
S-TS3X 5 → F21
T-TS3X 6 → F21

1 3
IA5
2 4

IAG1
IAG1
(1)
(2)
(3)
1> 1> 1>
2 4 6
13 14 F29
23 24

C2
C1

T1 T2
A1 A2
RD-1
DISPARO
25 26 27 11 14 32 31 34

FILTRE

IRIC
(A)
(B)
(C)
VARIADOR FRECUENCIA
R S T
DDR

1 3 5
IGP
2 4 6

X1 1 2 3

X7 8 9

PE
PE
U1 U2
V1 V2
W1 W2
M
3~

DE NO CRITICOS

(1) Ventilador 1 In=32A
(2) Ventilador 1 In=32A
(3) Ventilador 1 In=20A

(A) VF Ventilador 1. P=15 kW
(B) VF Ventilador 2. P=15 kW
(C) VF Ventilador 3. P=7.5 kW

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 08EF01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 8.E

FULL...01..DE...17

F20
F20
F20
X11
X12
X13
R
S
T
1 3 5
2 4 6
F20 R-TS3
F20 S-TS3
F20 T-TS3
TS3
400V ±5%
±10%/230V
8KVA
CUADRO DE CONTROL
X1 O4 O5
1 3 5
IA4
2 4
10 A
1 3 5
IA10
2 4 6
10 A
1 3
IA11
2 4
10 A
RXG
RXG
RXG - RELE XARXA GENERAL
15 16
18 F29
TS2
400V ±5%
±10%/24V
200VA
TS1
400V ±5%
±10%/110V
200VA
1 3
IA7
2 4
10 A
1 3
IA9
2 4
10 A
1 3
IA14
2 4
10 A
1 3
IA15
2 4
10 A
X1 O6 O7
F-230Vca F24
N-230Vca F24
1 3 5 7
IA6
2 4 6 8
32 A
1 3 5 7
IA3
2 4 6 8
16 A
1 3
IA12
2 4
10 A
1 3
IA13
2 4
10 A
F-110 Vca F27
N-110 Vca F27
F-24 Vca - MG F22
N-24 Vca - MG F22
X O15 O16
X O13 O14
3
FC
4
X1
X2
1
TS
2
A BS-3
BASE ENDOLL
ENLLUM.
QUADRES
ENLLUM.
QUADRES
VENTILADOR
QUADRES
I 230V
A BS-1
BASE ENDOLL
III 400V
A BS-2
BASE ENDOLL
III 400V
A BS-4
BASE ENDOLL
24 V

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

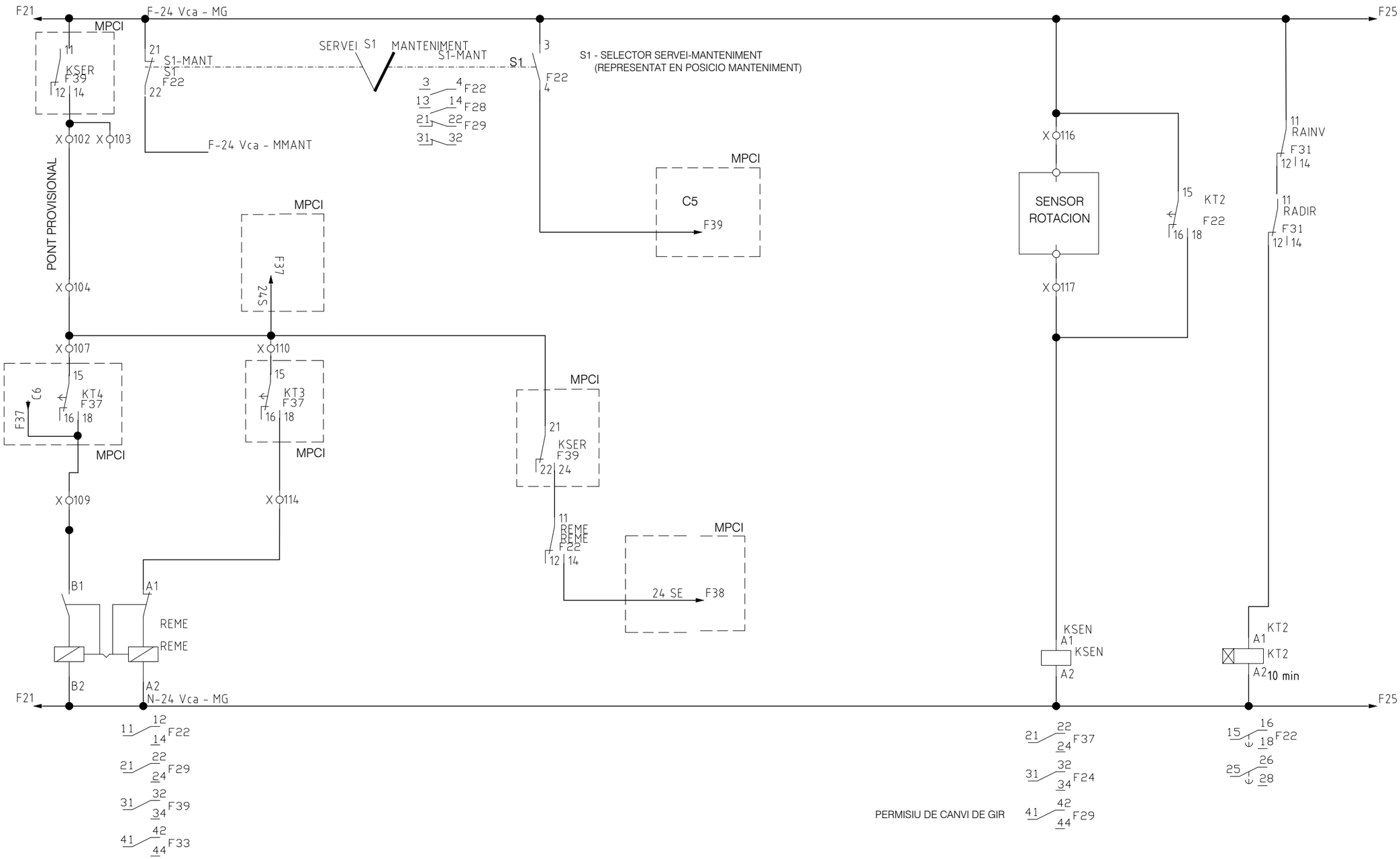
NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

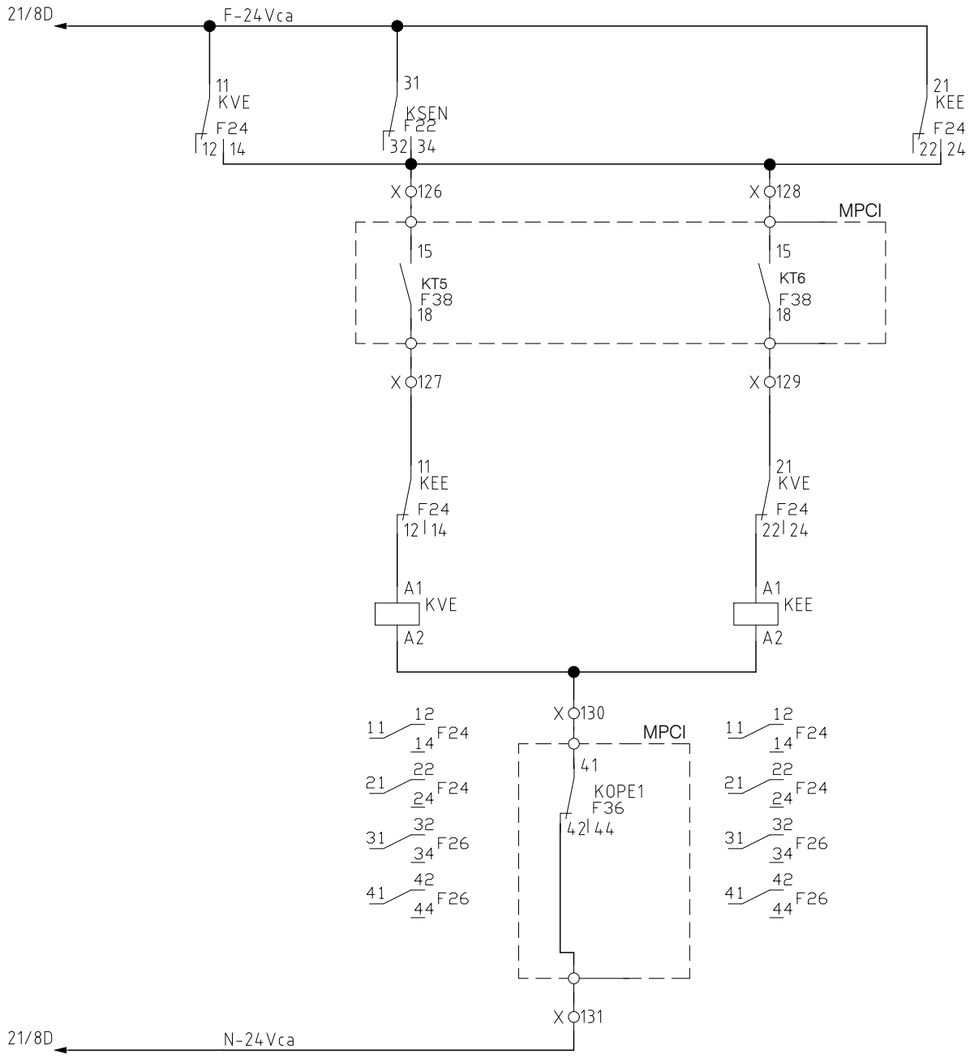
PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF02.dwg

FULL...02..DE...17

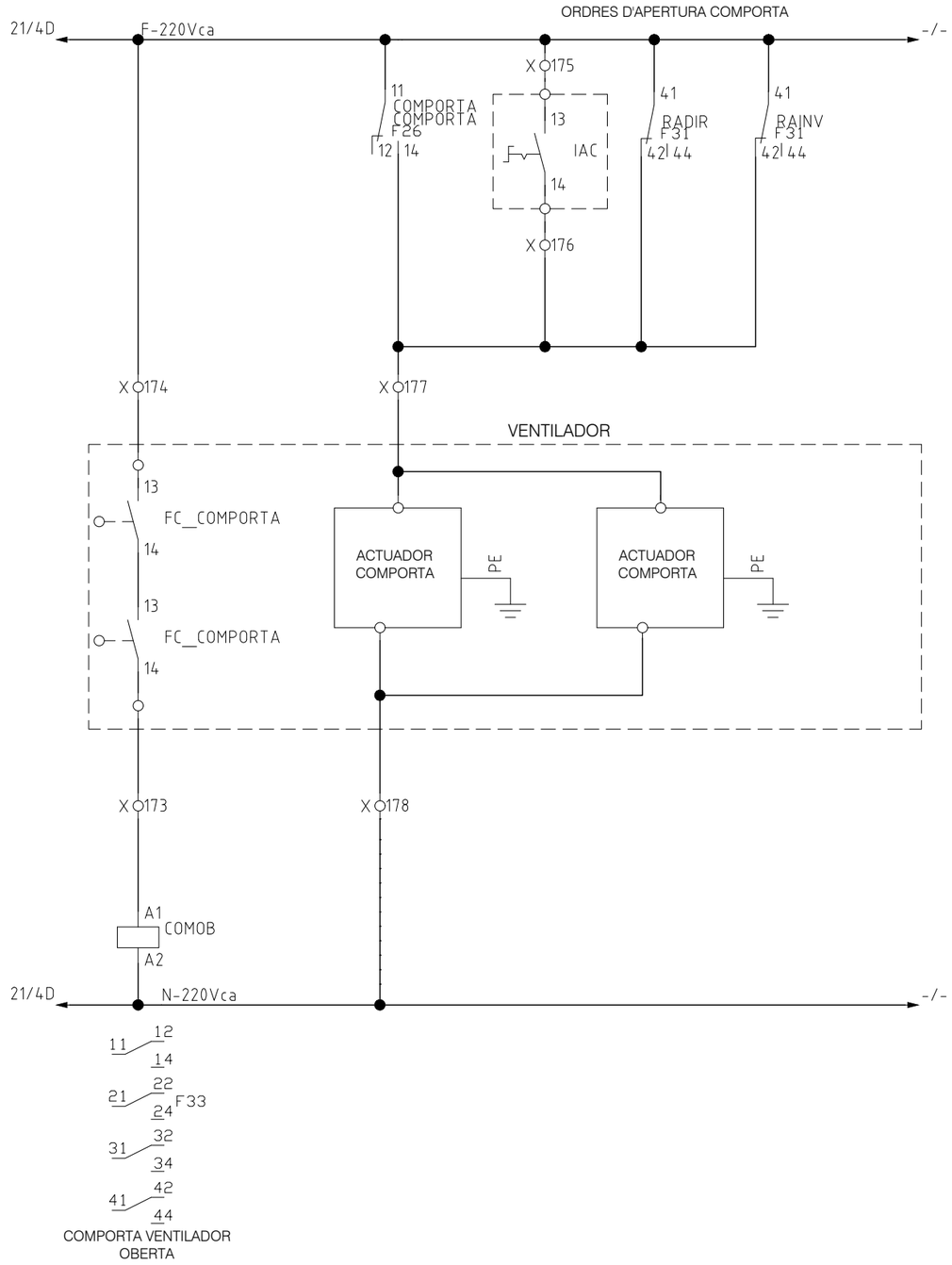


Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	Infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1	CLAU TM-11016.2	ESCALES S/E ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3. SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: 08EF03.dwg	PLÀNOL NÚM. 8.E FULL...03..DE...17



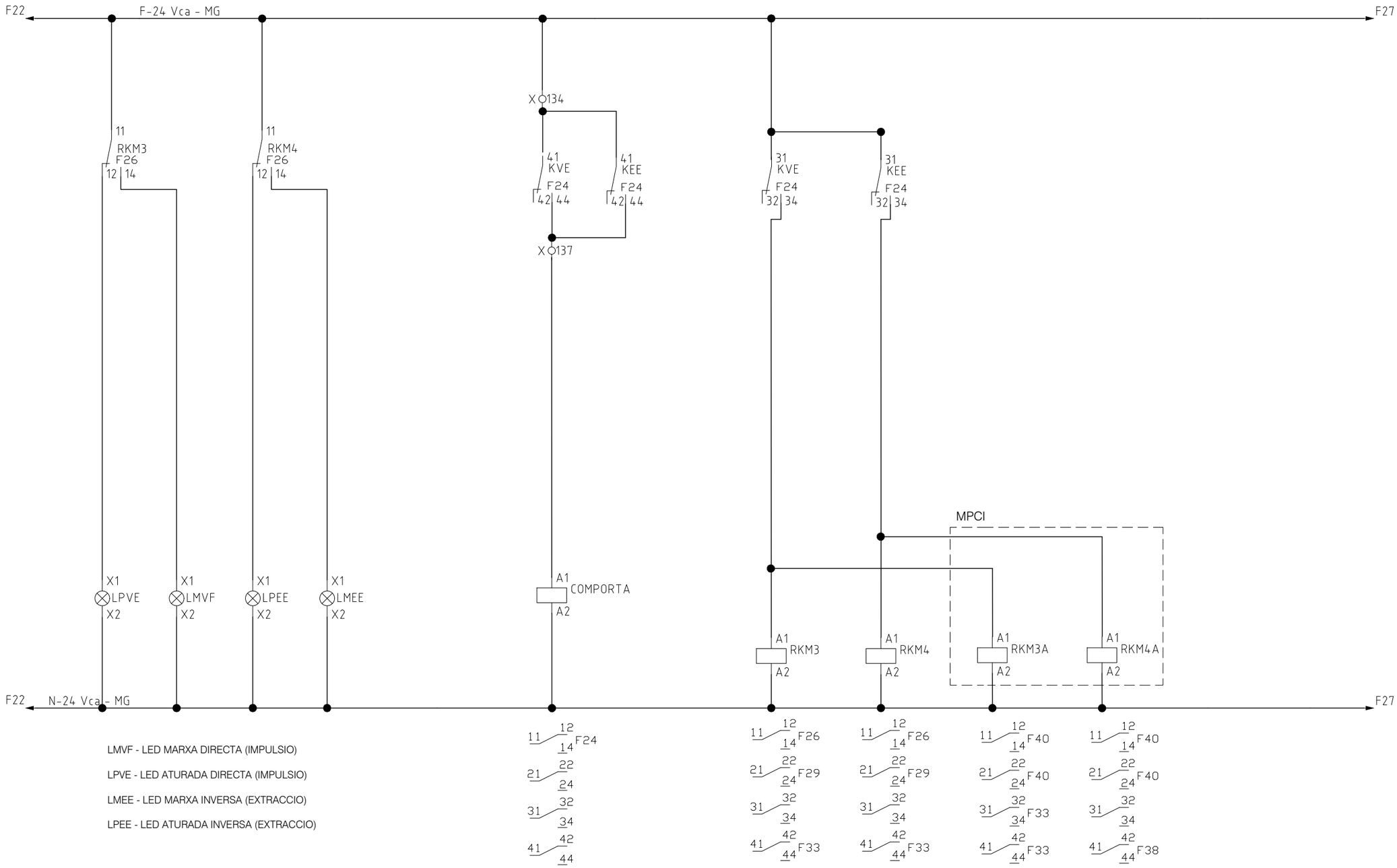
MARXA DIRECTA (IMPULSIO)
MODE EMERGENCIA

MARXA INVERSA (EXTRACCIO)
MODE EMERGENCIA



COMPORTA VENTILADOR
OBERTA

Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TITOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1	CLAU TM-11016.2	ESCALES S/E ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3. SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: 08EF04.dwg	PLÀNOL NÚM. 8.E FULL...04..DE...17



LMVF - LED MARXA DIRECTA (IMPULSIO)

LPVE - LED ATURADA DIRECTA (IMPULSIO)

LMEE - LED MARXA INVERSA (EXTRACCIO)

LPEE - LED ATURADA INVERSA (EXTRACCIO)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

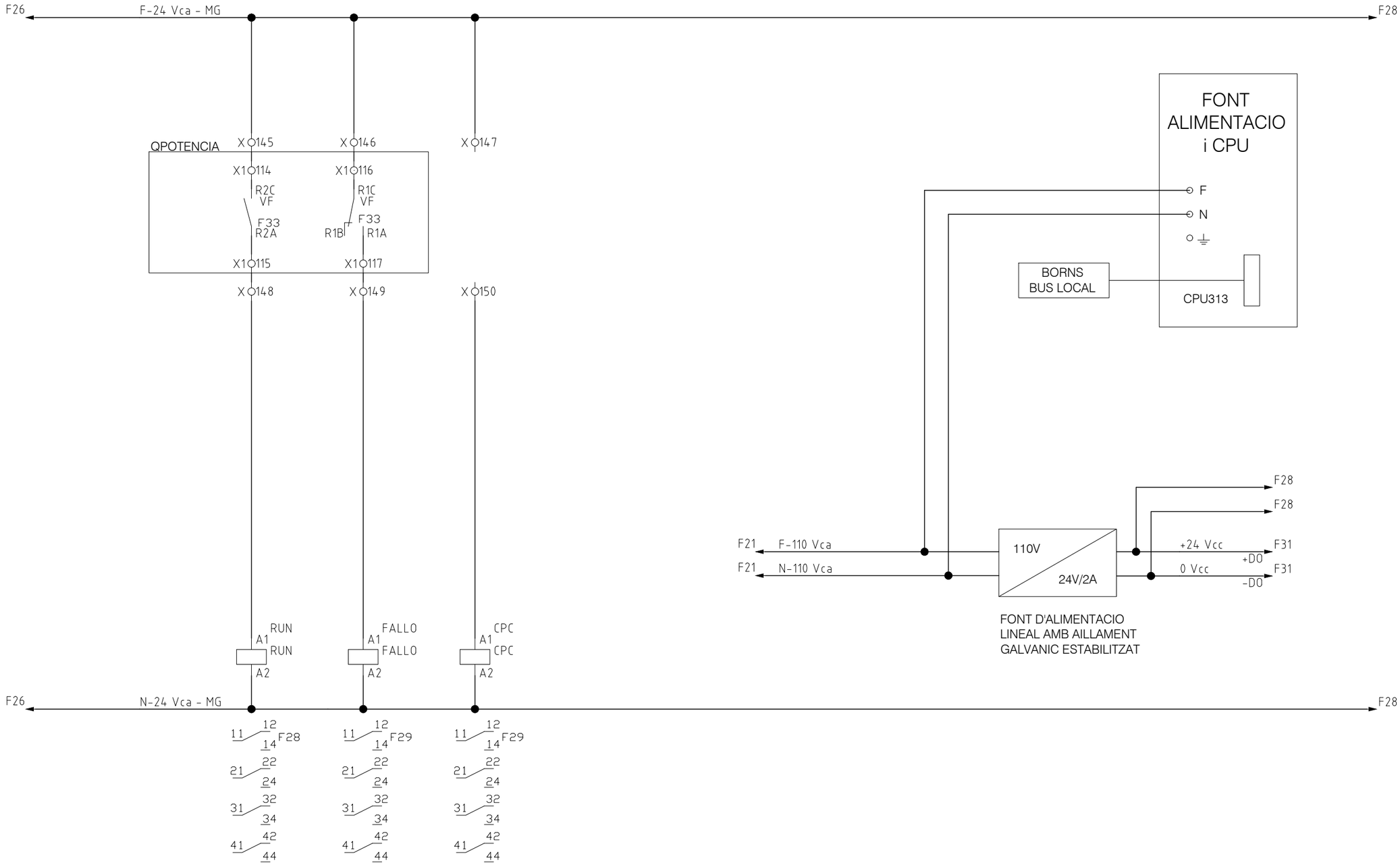
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

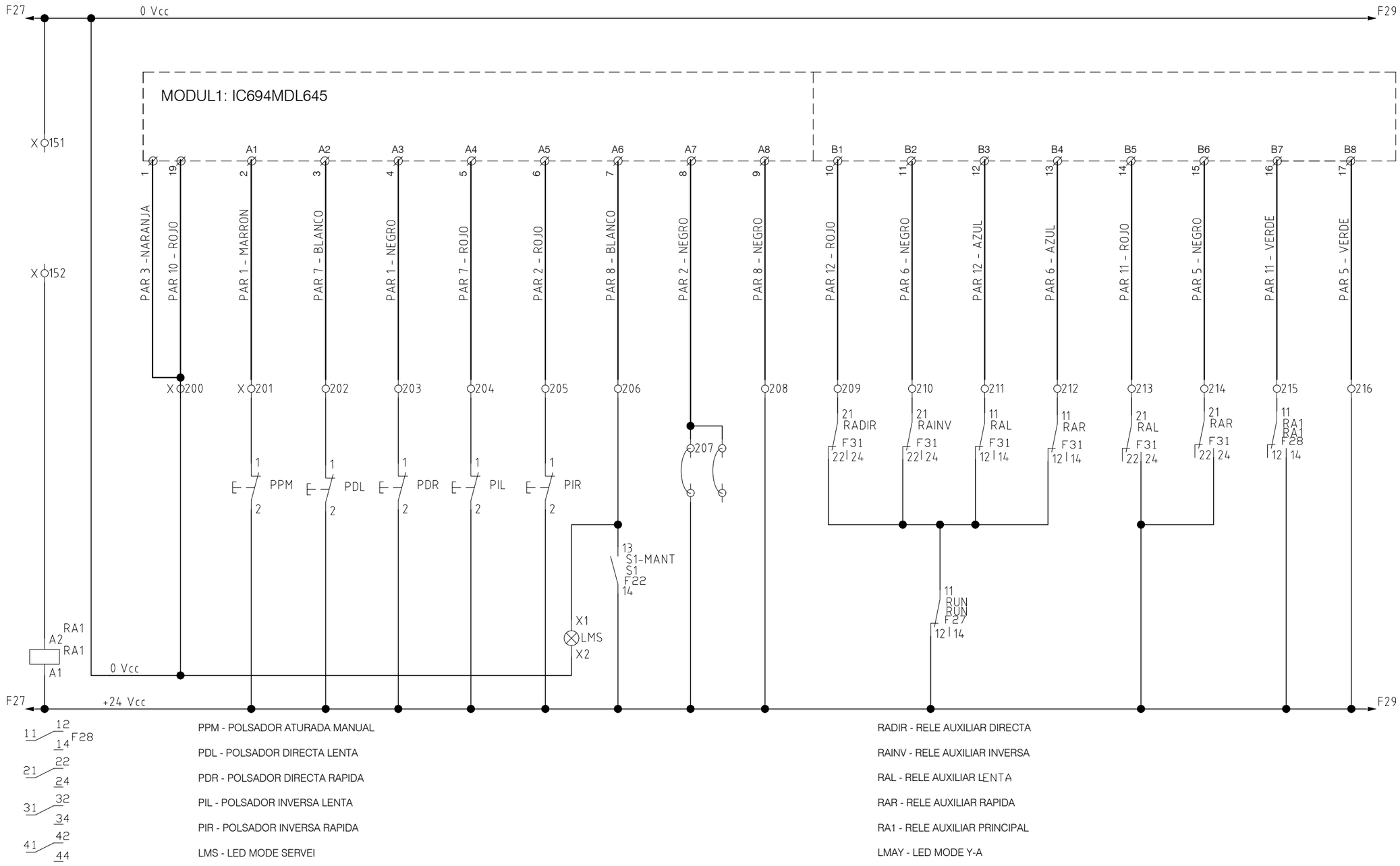
PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF05.dwg

FULL...05..DE...17



Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1	CLAU TM-11016.2	ESCALES S/E ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3. SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: 08EF06.dwg	PLÀNOL NÚM. 8.E FULL...06..DE...17



PPM - POLSADOR ATURADA MANUAL

PDL - POLSADOR DIRECTA LENTA

PDR - POLSADOR DIRECTA RAPIDA

PIL - POLSADOR INVERSA LENTA

PIR - POLSADOR INVERSA RAPIDA

LMS - LED MODE SERVEI

RADIR - RELE AUXILIAR DIRECTA

RAINV - RELE AUXILIAR INVERSA

RAL - RELE AUXILIAR LENTA

RAR - RELE AUXILIAR RAPIDA

RA1 - RELE AUXILIAR PRINCIPAL

LMAY - LED MODE Y-A

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

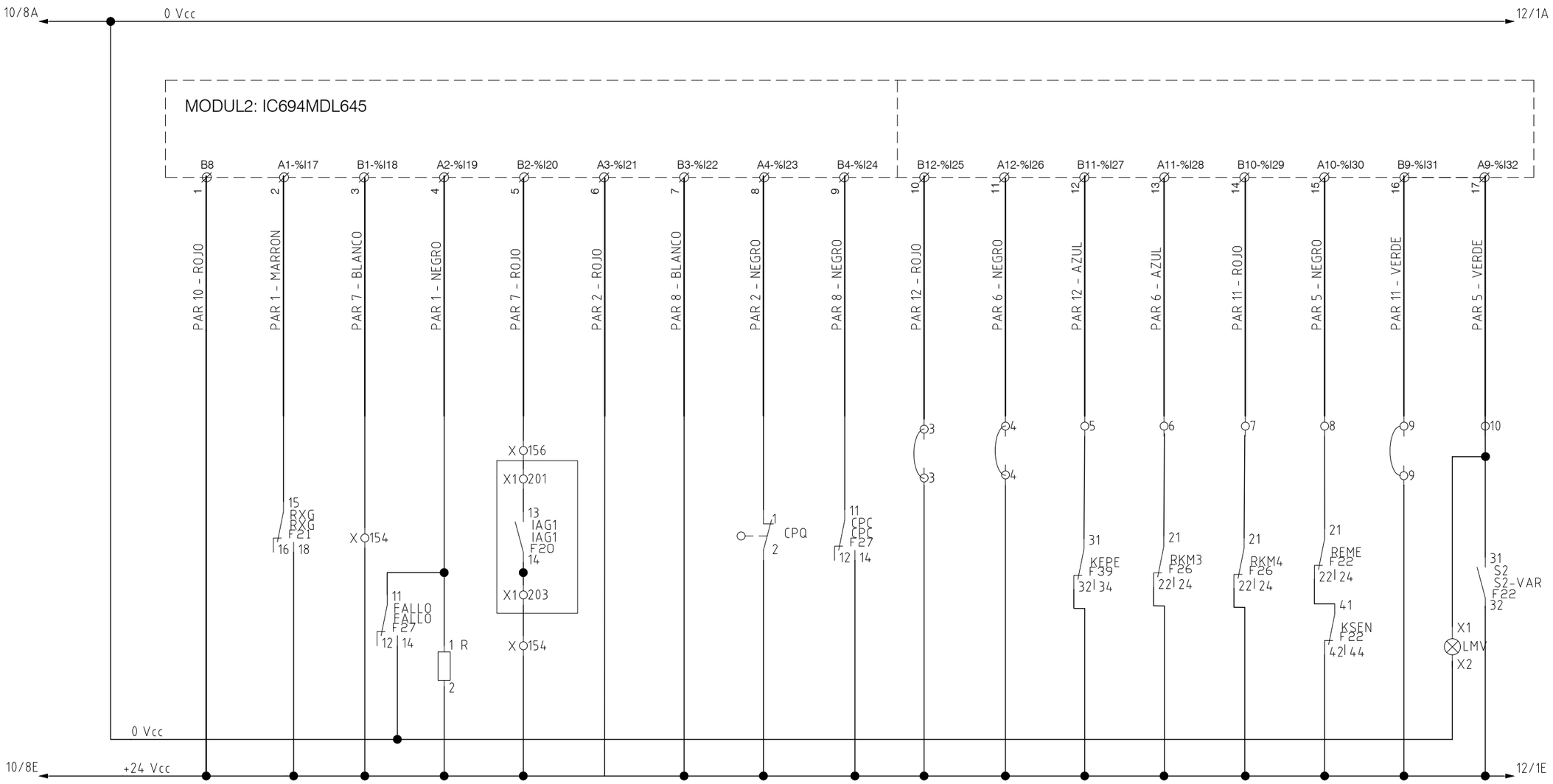
NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF07.dwg

FULL...07..DE...17



RXG - RELE XARXA GENERAL

IAG1 - INT. AUT. GEN. PRINCIPAL

IAG2 - INT. AUT. GEN. SECUNDARI

CPQ - CONTACTE PORTA QUADRE

CPC - CONTACTE PORTA CAMBRA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

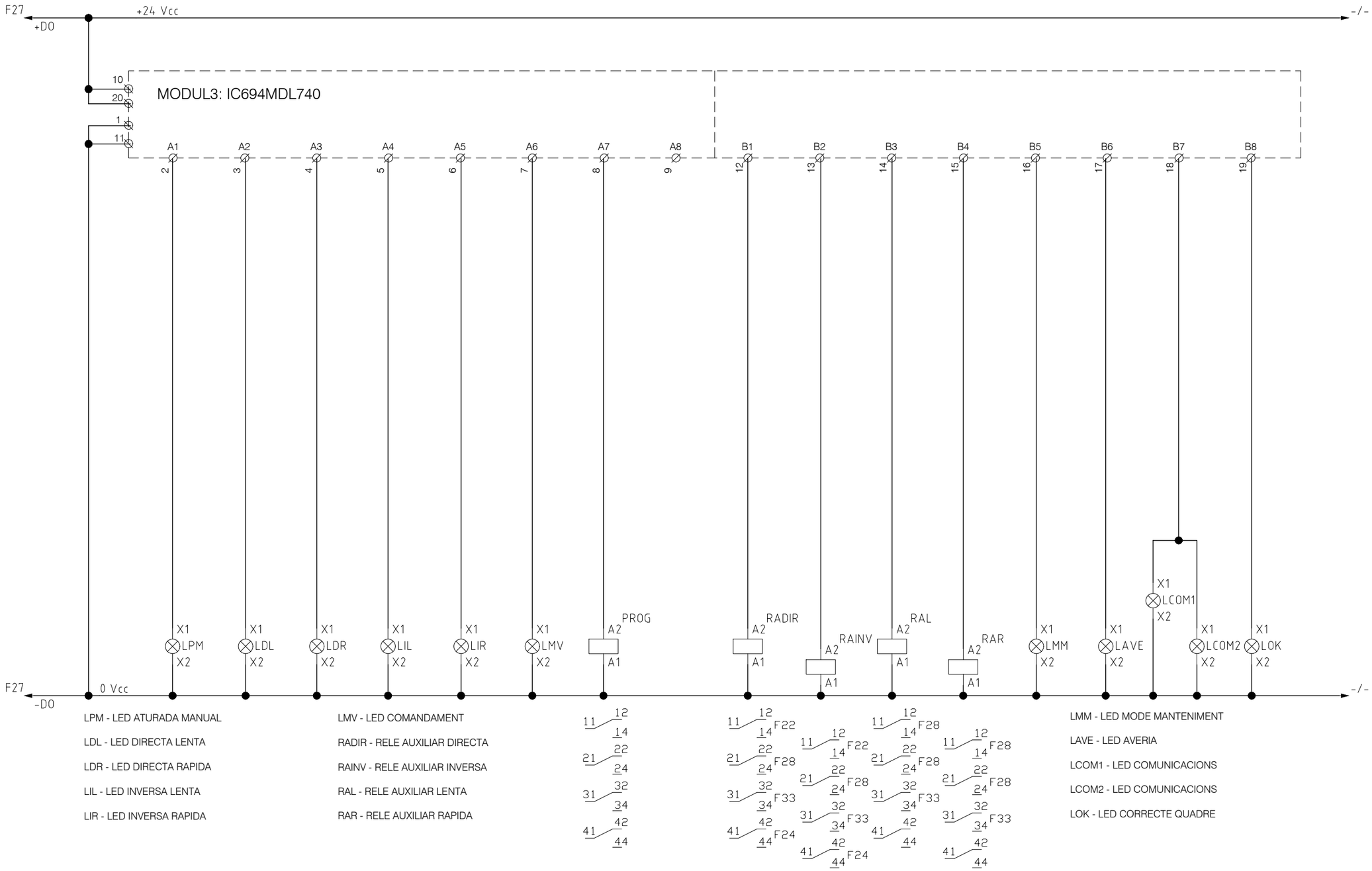
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 08EF08.dwg

PLÀNOL NÚM.: 8.E

FULL...08..DE...17



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

DATA: JULIOL 2023

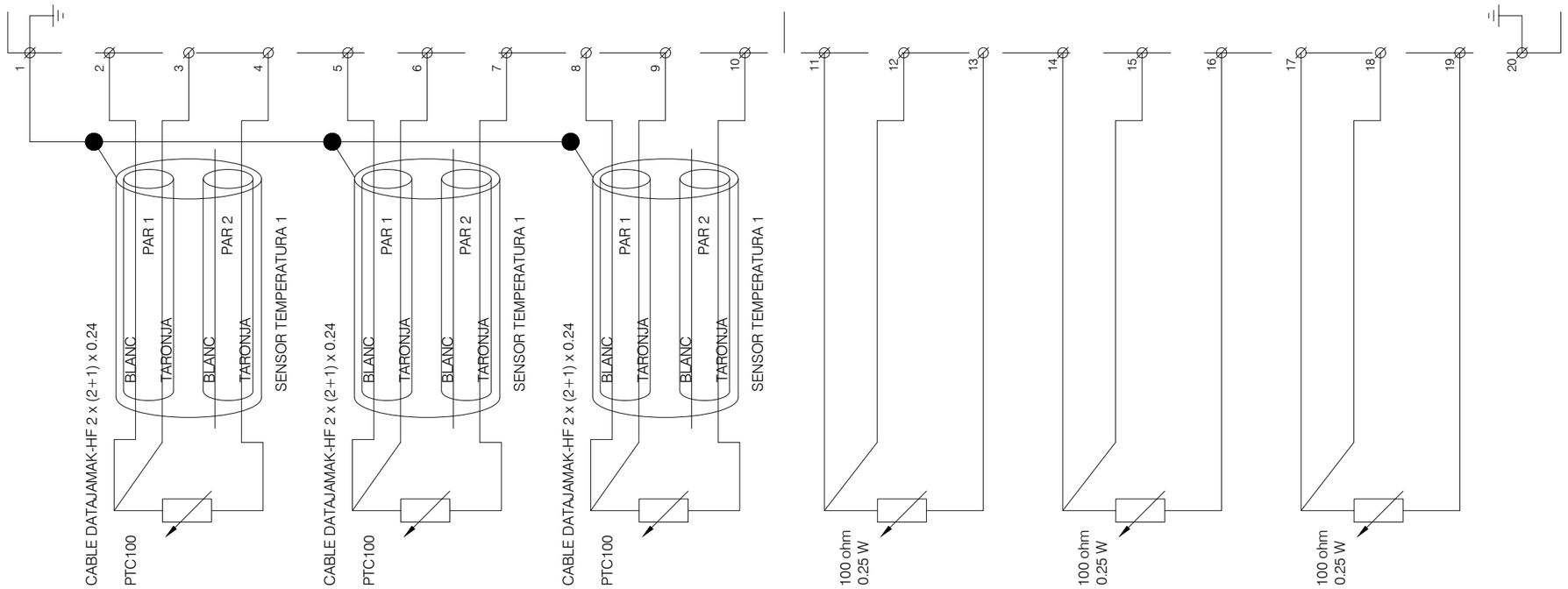
PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF09.dwg

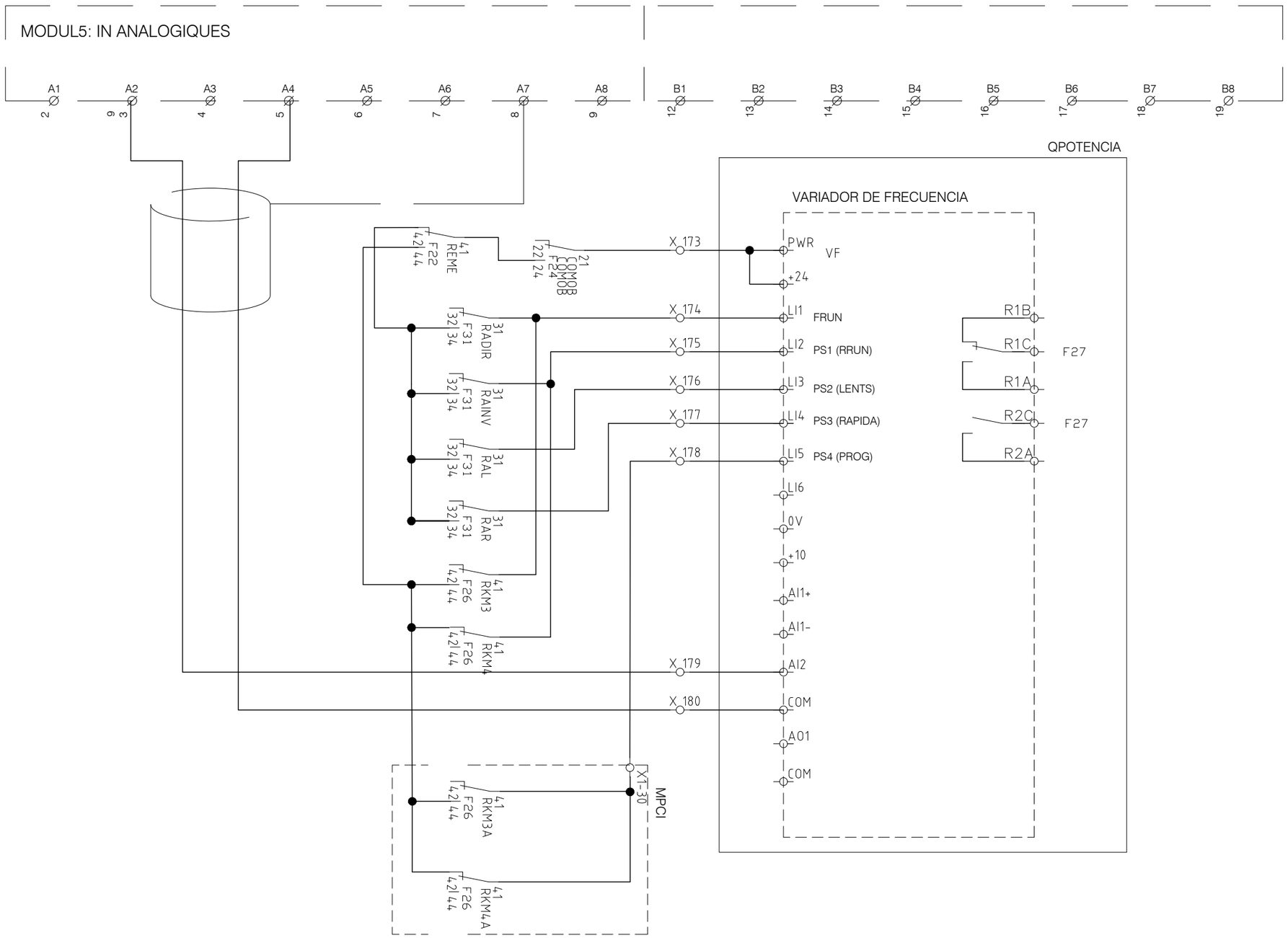
FULL...09..DE....17

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

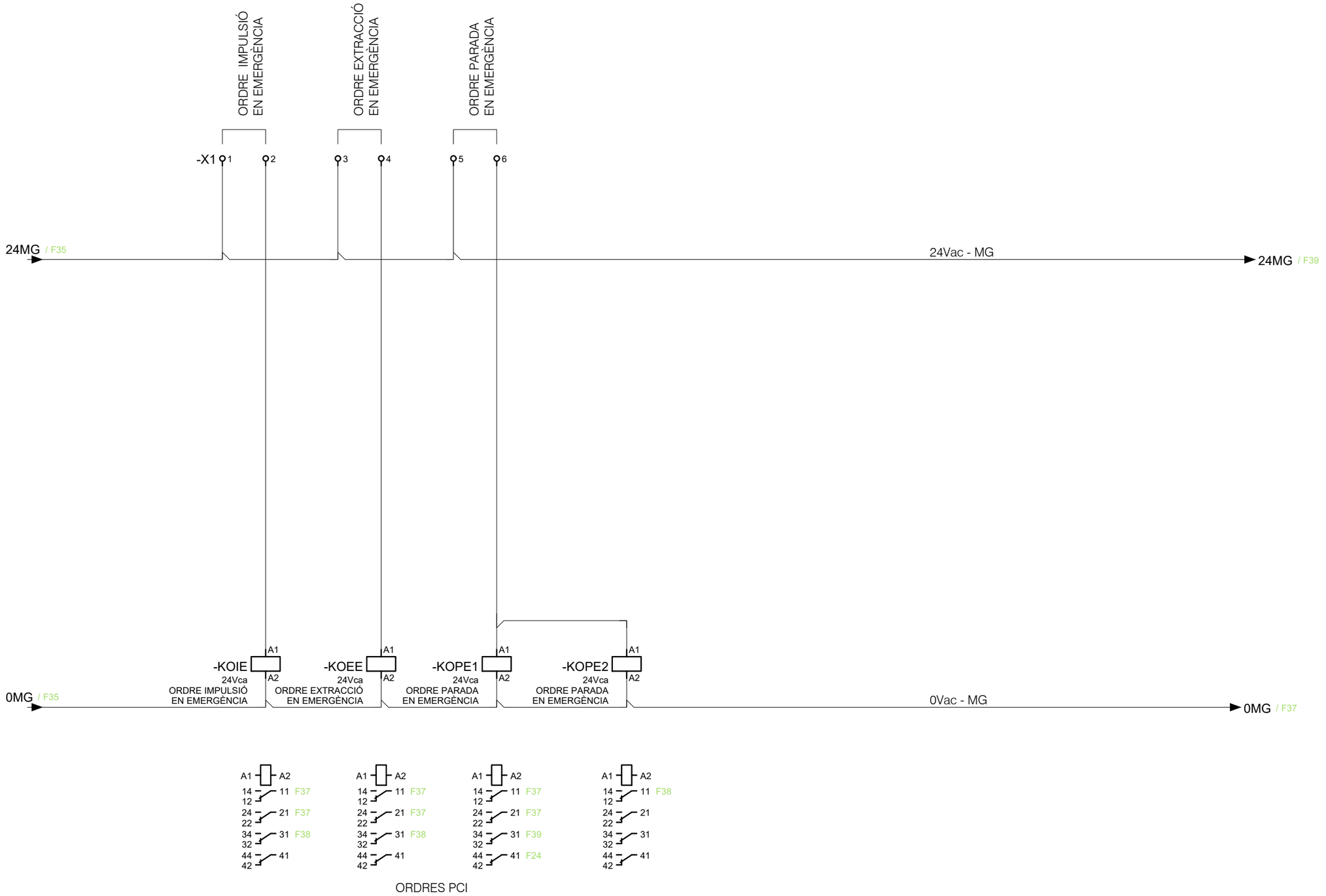
MODUL4: IN ANALOGIQUES



Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	M	CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1	CLAU TM-11016.2	ESCALES S/E ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3. SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: 08EF10.dwg	PLÀNOL NÚM. 8.E FULL...10..DE...17



Generalitat de Catalunya Departament de Territori **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat		CONSULTOR ACTIVE ENGINYERIA	AUTORS DEL PROJECTE ENRIC FIGUERAS A.	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1	CLAU TM-11016.2	ESCALES S/E ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: BAIXA TENSIÓ ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3. SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: 08EF11.dwg	PLÀNOL NÚM. 8.E FULL....11..DE....17



ORDRES PCI

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC).
VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E — ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

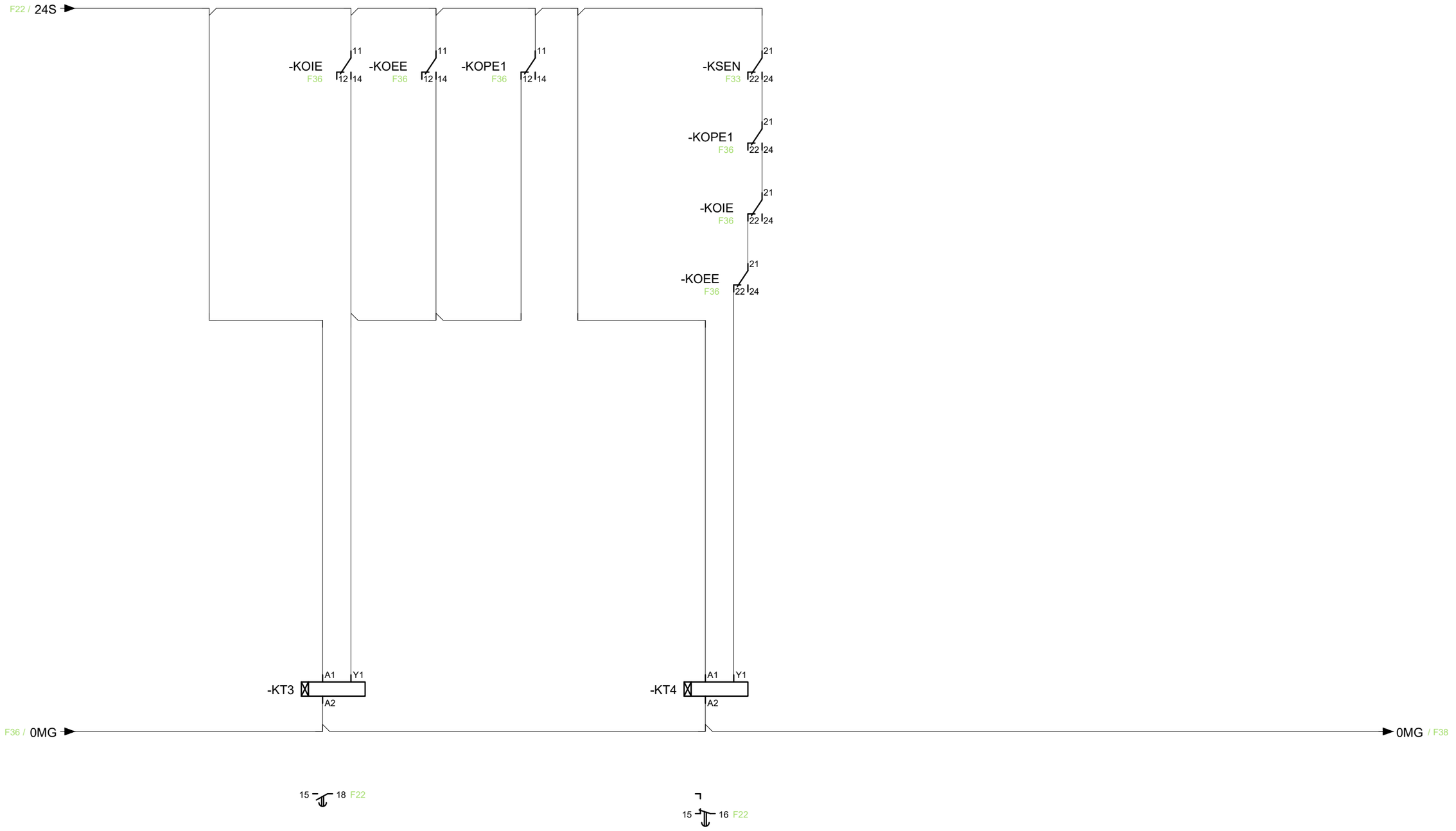
DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF12.dwg

FULL...12..DE...17

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50



CONDICIONS CONFORT - EMERGÈNCIA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF13.dwg

FULL...13..DE...17

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

F22 / 24SE

-KOPE2
F36
11
12
14

-KOIE
F36
31
32
34

-KOEE
F36
31
32
34

-KT5
A1
A2

-KT6
A1
A2

-KREME
24Vca
RÈPLICA REME
A1
A2

F37 / 0MG

0MG / F39

15 18 F24

15 18 F24

A1 A2
14 12 11 F40
24 22 21 F40
34 32 31 F40
44 42 41 F40

SENTIT DE GIR

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF14.dwg

FULL...14..DE...17

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

F36 / 24MG

-REME
F22
31
32
34

-KOPE1
F36
31
32
34

RKM3A
F26
31
32
34

RKM4A
F26
31
32
34

-Q.VENT
C5 (F22)

-KEPE
24Vca
ESTAT PARADA
EN EMERGÈNCIA
A1
A2

-KSER
24Vca
SERVEI
A1
A2

F38 / 0MG

A1 A2
14 11 F40
12
24 21 F40
22
34 31 F29
32
44 41
42

INFORMACIÓ D'ESTATS

A1 A2
14 11 F22
12
24 21 F22
22
34 31
32
44 41
42

MODE SERVEI SERVEI = OFF
MTO = ON

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF15.dwg

FULL...15..DE...17

F36 / 24MG

-REME
F22
31
32
34

-KOPE1
F36
31
32
34

RKM3A
F26
31
32
34

RKM4A
F26
31
32
34

-Q.VENT
C5 (F22)

-KEPE
24Vca
ESTAT PARADA
EN EMERGÈNCIA
A1
A2

-KSER
24Vca
SERVEI
A1
A2

F38 / 0MG

A1 A2
14 11 F37
12
24 21 F37
22
34 31 F38
32
44 41
42

INFORMACIÓ D'ESTATS

A1 A2
14 11 F37
12
24 21 F37
22
34 31 F39
32
44 41 F34
42

MODE SERVEI
SERVEI = OFF
MTO = ON

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

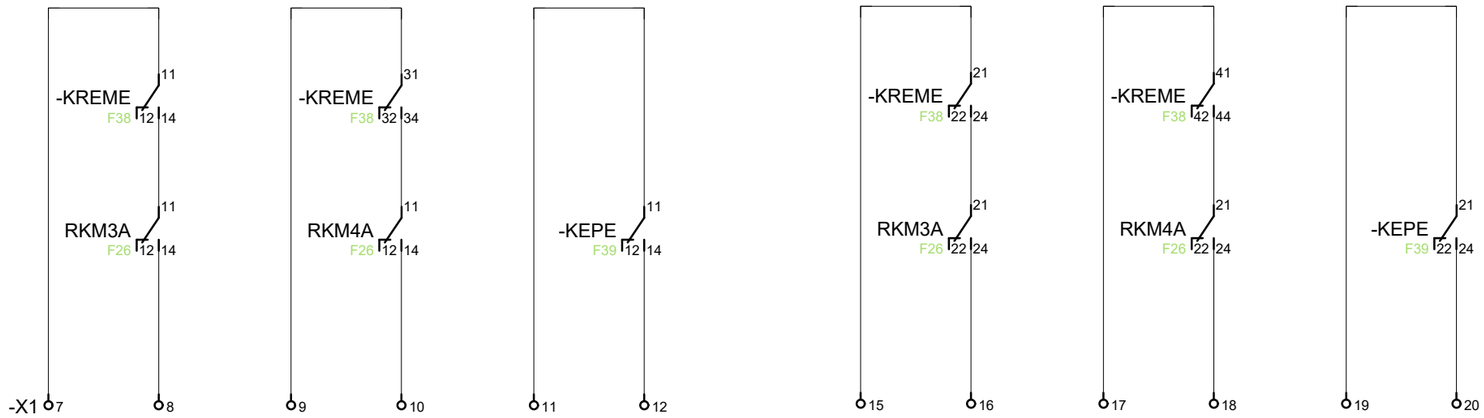
SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: 08EF16.dwg

PLÀNOL NÚM. 8.E

FULL...18..DE...17



ESTAT VENTILACIÓ EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI VENT

ESTAT EXTRACCIÓ EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI VENT

ESTAT PARADA EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI VENT

ESTAT IMPULSIÓ EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI POU

ESTAT EXTRACCIÓ EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI POU

ESTAT PARADA EN EMERGÈNCIA

A CAIXA PCI POU

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE ENGINYERIA

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: S/E
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
BAIXA TENSIÓ
ESQUEMES VARIADOR FREQÜÈNCIA
VENTILACIÓ DE CONFORT I EMERGÈNCIA. VT-3-38-1/2/3.

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 8.E

NOM FITXER: 08EF17.dwg

FULL...17..DE...17

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

TMF
Paperera
Cendrer
Bon Viatge
Fotomaton
Termómetres
Porta tècnica 1 metre
0.6000
Senyalectica?
TOTEM
Paperera
Senyalectica?
Planols Informació
Senyalectica?
Senyalectica?
2.69
2.80
2.45
4.86
4.11
0.68
.33

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: ACTIVE

AUTORS DEL PROJECTE: ENRIC FIGUERAS A.

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ACTUACIONS DE MILLORA DE L'EVACUACIÓ I DE L'ACCESSIBILITAT DE L'INTERCANVIADOR DE L'ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D'FMB I L8 D'FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1

CLAU: TM-11016.2

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A1
0 2.0 4.0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
PASSOS PAR I PMR
PROPOSTA
UBICACIÓ PASSOS ADDICIONALS

DATA: JULIOL 2023

PLÀNOL NÚM.: 9.A.1

NOM FITXER: 09A1F01.dwg

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA ED50

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ÍNDEX

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

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del "Projecte constructiu de millora de la ventilació a l'estació de Plaça Espanya de la línia 1 dels FMB. Clau TM 11016.2".

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de TMB i atenent-se a les normes de treball establertes per TMB 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 TMB 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 TMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de TMB, 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 TMB, 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 jornades nocturnes reduïdes i condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de TMB i condicions d'explotació de TMB, sense cost addicional per l'obra.

3.17. 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.

3.18. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de TMB, 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.

3.19. 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 TMB 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.

3.20. 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 TMB determini, per tal de no afectar l'explotació de TMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que TMB 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 TMB (la qual cosa vindrà determinada per TMB), 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 TMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

3.21. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'TMB

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a TMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per TMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de TMB 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 TMB.

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 TMB que avisa.
- Lloc al 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 TMB 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 TMB 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 TMB.

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 TMB 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.
- Certificats d'execució per part de l'instal·lador / constractista.

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.
- 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 materials que composen la instal·lació en suport i amb model que determini TMB. 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 coresponent.

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. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de TMB, essent l'equip redactor els tècnics d'Active Enginyeria.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2023

Enric Figueras Alvaro

Enginyer Tècnic Industrial

Associat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

Núm. Associat 19.254

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

ÍNDEX

1 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS 2

1.1 OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 2

1.2 CONDICIONS TÈCNIQUES I D'EXECUCIÓ APLICABLES 2

1.2.1 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT FONDO (VENTILADOR 1) 2

1.2.2 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT HOSPITAL DE BELLVITGE (VENTILADOR 2) 4

1.2.3 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT HOSPITAL DE BELLVITGE (VENTILADOR 3) 6

1 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

1.1 OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres del Projecte constructiu d'actuacions de millora de l'evacuació i de l'accessibilitat de l'intercanviador de l'Estació de Plaça Espanya (L1 i L3 d'FMB i L8 d'FGC). Ventilació de plaça espanya L1. Clau: TM-11016.2.

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, és a dir, el Plec de Prescripcions Tècniques de Baixa Tensió, el Plec de condicions per la implantació de nous sistemes d'enllumenat eficient a les instal·lacions de FMB, Plec de prescripcions tècniques i funcionals del sistema de protecció contra incendis de la xarxa de metro de FMB i Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns d'FMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern d'FMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

S'ha considerat que els treballs a executar objecte del present projecte seran executats en jornada reduïda i en horari nocturn.

1.2 CONDICIONS TÈCNIQUES I D'EXECUCIÓ APLICABLES

1.2.1 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT FONDO (VENTILADOR 1)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEMLZ001, E7CPZ101, E7CPZ103, EE42Z001, EE42Z002, EE42Z003, EE42Z004, EE42Z005, EE42Z007, EP9SZCE9, EPXSZCXL , EEZZZ001, EEZZZ002, EGZZZG03, K2ZXZ002, E7CPZ001

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

EEMLZ001

Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal tubular de 15 kW (400V 50Hz) de diàmetre 1.250 mm fabricat amb carcassa amb protecció anticorrosiva mitjançant galvanitzat en calent amb motor trifàsic 3x400V, per a funcionar en ús continu (S1), Motor F400, IP55, eficiència IE3, classe H regulable per variació de freqüència. Model de camisa curta. Inclosos mitjans d'elevació, elements antivibratoris i els accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB . El ventilador haurà de complir amb les especificacions següents:

- Ventilador 100% reversible.
- L'eficiència del ventilador ha d'estar entre 70-75% en el seu punt de treball, no acceptant-se eficiències menors al 70%.
- En la mesura del possible, tots els ventiladors comptaran amb tovera a l'entrada i sortida
- Forma d'àleps asimètrica d'acer fos.
- Bastidor de suport per a ventilador horitzontal
- Material de la carcassa d'acer al carboni amb un tractament anticorrosiu galvanitzat en calent.
- Els ventilador tindrà, en la mesura del possible, difusors (o toveres) a banda i banda per millorar l'eficiència de sistema i disminuir les pèrdues de càrrega. Aquestes toveres portaran muntades una reixeta de protecció per evitar l'entrada d'objectes estranys. Les toberes per a estacions de dues andanes han de ser de longitud entre 1000-1.500 mm i un angle de:10º/15º
- La carcassa del ventilador presentarà brides d'unió en els seus extrems per a l'acoblament dels difusors mitjançant unes lones flexibles antivibratòries, per tal de no transmetre les vibracions del conjunt moto-ventilador a la resta d'elements mecànics.
- Aquests ventiladors disposaran d'un motor elèctric tipus gàbia d'esquirol, asíncron trifàsic de 400 V, de potència elèctrica nominal variable, i estaran operats amb variadors de freqüència les freqüències aniran de 20 a 50 Hz. El motor tindrà una protecció IP-55 i un aïllament classe F. l'eficiència dels ventiladors serà tal que el motor hagi de complir l'estàndard IE3, segons la directiva d'eficiència energètica 2012/27 / UE.
- Els ventiladors comptaran amb diverses sondes PTC en els debanats i sondes PT100 en els coixinets. A més, s'instal·laran sensors de vibracions, tant analògic com digital en el ventilador i en el motor. Aquests equips s'expliquen més detalladament en el següent apartat.
- El fabricant del ventilador ha de fer arribar les càrregues axials i radials que li arriben a l'eix del motor, així com els seus sentits del rodet de el ventilador, per al càlcul de la classe de servei i el dimensionament del motor.

E7CPZ101

Subministrament i Instal·lació de silenciador d'aire format per bafles paral·lels absorbents de material aïllant de llana de roca de gruix 50mm, resistivitat al flux de l'aire entre 5 i 18 kPa·s/m2 i una densitat 20 i 70 kg / m³ , integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construït en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm. Inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

La velocitat de l'aire entre cada mòdul de cel·les ha de ser inferior a 20 m / s i la caiguda de pressió de les cel·les ha de ser inferior a 300 Pa. La temperatura de funcionament haurà de ser fins a 100 ° C

Les cel·les de silenciador estaran formades per un material aïllant biosoluble i no inflamable, en compliment amb la norma EN 13501, nivell de resistència a el foc A1.

E7CPZ103

Subministrament i instal·lació de silenciador de xapa galvanitzada de diàmetre 1.250 mm, de 0,8 mm de gruix i brida de muntatge amb femelles inserides. Material fono-absorbent en llana de roca de 70 kg / m3 de densitat, amb vel de protecció contra l'arrossegament de partícules, i resistència a el foc classe M0.

Inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

EE42Z001, EE42Z002, EE42Z003, EE42Z004, EE42Z005, EE42Z007

Subministrament i instal·lació de conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetres 1250 mm, 1.200mm, 1.150mm, 1.100mm, 1.000mm, amb resistència al foc e400ºc, de 1,2mm de gruix, segons UNE-EN 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maniguets. inclosos mitjans mecànics i d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB

Els conductes circulars metàl·lics estaran conformats longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc, mitjançant l'encaix dels seus cantells per doblat en el cas de geometria voltada i conductes rectangulars de xapa d'acer galvanitzada en la resta de dels casos.

Les unions entre trams han de ser grapats en espiral.

Els colzes han de tenir radi de curvatura no inferior a una vegada i mitja el diàmetre del conducte i han d'estar formades per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció.

Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

El sistema de suport del conducte ha de tenir les dimensions dels elements que constitueixen i ha d'estar espaiat per poder suportar, sense cedir, el pes del conducte i el seu aïllament, en el cas, així com el seu propi pes.

Tots els suports de conductes, suports i brides han d'estar fabricats d'acer dolç amb unions soldades.

Les corretges, varetes i perns de suspensió han de ser de xapa d'acer galvanitzat.

En els trams on la velocitat és superior a 10 m / s o on el soroll aeri generat pel corrent d'aire és superior als límits de la normativa, s'haurà d'instal·lar un aïllament acústic a soroll aeri

Les abraçadores, suports i la resta d'accessoris, 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.

Els colzes han de tenir un radi de curvatura no inferior a 1,5 vegades del diàmetre del conducte i han d'estar formats per cinc seccions de xapa soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció. Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no està permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació

EP9SZCE9

Subministrament i instal·lació PLC de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model PLC GE RX3 pack system CPE305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240Vac i 125Vdc 40 W, model IC695PSA040, 1 unitat de CPU amb processador de 1,1 Ghz, 5 Mb memòria i port RS-232, model IC695CPE305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 Vdc de 16 ports de lògica POS/NEG model IC694MDL645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 Vdc 0.5 A i 16 ports POS logic tipus IC694MDL740 i 1 unitat de placa base model IC695CHS007. Totalment instal·lat i en servei. Muntat en quadre d'acord amb les prescripcions de l'FMB, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

EGZAZ001

Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació.

Estarà format per una envoltant metàl·lica IP55 amb dues portes metàl·liques que contindrà el aparellatge elèctric de maniobra i protecció.

El quadre estarà construït en xapa metàl·lica pintada amb pintura tipus epoxi i portarà compartiments independents per al enfangat, aparellatge i borns de sortida. Es dimensionarà per suportar sense danys els esforços tèrmics i electrodinàmics provocats per les intensitats de curtcircuit assignades. Es compondrà de diversos panells de diferents dimensions i de màxim 2 m d'alçada. L'ample i la profunditat de l'armari podria variar en funció de l'aparellatge elèctric. La ubicació de l'armari es realitzarà de tal manera que tingui una distància superior a 1 metre de qualsevol obstacle davant la porta, per poder obrir-la sense impediments.

El quadre comptarà, a més, amb una identificació a la porta que identifiqui el ventilador, sistema de tancament segur i ventilació forçada amb reixes i filtres. Tots els circuits hauran de ser numerats i identificats amb etiquetes per conèixer l'equip que controlen.

L'equip elèctric de maniobra i protecció disposarà de contactes auxiliars lliures de potencial per al telecomandament i la senyalització a distància d'estat i incidències.

Els quadres, sòlidament unit al sòcol, estarà fixat a terra per la part inferior i en la paret per la part superior. En la mesura del possible, el quadre s'ubicarà en una sala independent i tancada de la resta d'equips del pou per assegurar una protecció adequada en cas d'incendis.

A l'entrada de el quadre, s'instal·larà seccionador en càrrega, juntament amb interruptor automàtic i protecció diferencial Tipus B superimmunitzat.

Els circuits estaran protegits en origen per interruptors magnetotèrmics i diferencials adaptables. Els interruptors diferencials per a enllumenat i circuits de seguretat seran com a mínim d'alta sensibilitat (30 mA) i a més de tall omnipolar. Per circuits de força seran de sensibilitat 300 mA. Finalment, els diferencials per a circuits d'informàtica seran superinmunitzats contra trets intempestius.

El variador de freqüència s'ubicarà dins de l'armari de el quadre de el pou. Per tant, la protecció de l'equip serà IP-20.

La tensió de servei del 'variador de freqüència serà de 380 a 480 V trifàsic per a motor de diverses potències.

La marca i model del variador de freqüència haurà de ser el mateix per a disposar d'existències i facilitar els recanvis en cas de manteniment.

El cable d'alimentació que connecta el variador de freqüència amb el motor del ventilador ha de ser un cable apantallat.

EPXSZCXL

Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'FMB del sistema de telecomandament. Llicències incloses en el preu. Inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificació i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (CCIF). d'acord amb els criteris d'FMB.

EEZZZ001

Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de TMB i projecte. Inclosos mitjans mecànics d'elevació.

EEZZZ002

Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. Inclosos mitjans mecànics d'elevació.

EGZZZG03

Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra

K2ZXZ002

Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corba d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorbent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris.

E7CPZ001

Panells fonoabsorbents tipus trp 80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Desmuntatge del ventilador i silenciador actual, reixes, conductes, instal·lacions i accessoris relacionats que quedaran fora de servei i adecuació, en general, de la sala de ventilació existent
- Replanteig de la posició definitiva del ventilador, silenciadors i conductes de xapa helicoidal a instal·lar juntament amb DT o responsable d'FMB.
- Sanejament previ del parament horitzontal sobre el qual ha d'instal·lar-se la bancada i el ventilador.
- Fixació del ventilador a la bancada amb els corresponents suports antivibratoris.
- Instal·lació dels panells fono-absorbents.
- Posada en servei del PLC de maniobra/comunicacions i reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació
- Connexió de cablejats elèctrics i de control.
- Connexió a la xarxa elèctrica comprovant que la tensió disponible sigui l'adient.
- Proves de servei
- En cas necessari retirada de suports o qualsevol element en mal estat i trasllat a abocador, incloent cànon d'abocada i gestió de residus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

A l'andana, els conductes de xapa helicoidal d'acer galvanitzat hauran de ser instal·lats a una alçada aproximada de 3,90m (al centre geomètric del conducte).

Els conductes de xapa disposaran del seu propi sistema de subjecció i no es permetrà la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions. Aniran fixats a la volta superior mitjançant brides de diàmetre adient i estructura d'acord als plànols de projecte a intervals màxim d'1 metre.

Prèviament a la instal·lació del silenciador de bafles caldrà construir l'estructura de suportació.

S'inclouen tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació de totes les unitats d'obra.

3.- QUALITAT

El contractista lliurarà certificat de qualitat del materials i el Certificat del fabricant de classificació al foc dels conductes i ventiladors.

4.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

(u) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m2) unitat de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.- 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.

Real Decreto 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007)

Plec d'especificacions tècniques de Baixa Tensió de l'FMB.

Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Plecs interns específics d'FMB no especificats en el present projecte.

1.2.2 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT HOSPITAL DE BELLVITGE (VENTILADOR 2)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEMLZ002, E7CPZ102, E7CPZ104, EE42Z008, EE42Z001, EE42Z002, EE42Z003, EE42Z004, EE42Z006, EE42Z012, EE42Z013, EE42Z014, EE42Z015 EP9SZCE9, EPXSZCXL , EEKSZ01, E7CPZ001

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

EEMLZ002

Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal tubular de 15 kW (400V 50Hz) amb diàmetre 1.250 mm fabricat amb carcassa amb protecció anticorrosiva mitjançant galvanitzat en calent amb motor trifàsic, per a funcionar en ús continu (S1) o emergència (S2). Motor F400, IP55, classe H regulable per variació de freqüència. Model de camisa curta. Inclosos mitjans d'elevació, elements antivibratoris i els accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

El ventilador haurà de complir amb les especificacions següents:

- Ventilador 100% reversible.
- L'eficiència del ventilador ha d'estar entre 70-75% en el seu punt de treball, no acceptant-se eficiències menors al 70%.
- En la mesura del possible, tots els ventiladors comptaran amb tovera a l'entrada i sortida
- Forma d'àleps asimètrica d'acer fos.
- Bastidor de suport per a ventilador horitzontal
- Material de la carcassa d'acer al carboni amb un tractament anticorrosiu galvanitzat en calent.
- Els ventilador tindrà, en la mesura del possible, difusors (o toveres) a banda i banda per millorar l'eficiència de sistema i disminuir les pèrdues de càrrega. Aquestes toveres portaran muntades una reixeta de protecció per evitar l'entrada d'objectes estranys. Les toberes per a estacions de dues andanes han de ser de longitud entre 1000-1.500 mm i un angle de:10º/15º
- La carcassa del ventilador presentarà brides d'unió en els seus extrems per a l'acoblament dels difusors mitjançant unes lones flexibles antivibratòries, per tal de no transmetre les vibracions del conjunt moto-ventilador a la resta d'elements mecànics.
- Aquests ventiladors disposaran d'un motor elèctric tipus gàbia d'esquirol, asíncron trifàsic de 400 V, de potència elèctrica nominal variable, i estaran operats amb variadors de freqüència les freqüències aniran de 20 a 50 Hz. El motor tindrà una protecció IP-55 i un aïllament classe F. l'eficiència dels ventiladors serà tal que el motor hagi de complir l'estàndard IE3, segons la directiva d'eficiència energètica 2012/27 / UE.
- Els ventiladors comptaran amb diverses sondes PTC en els debanats i sondes PT100 en els coixinets. A més, s'instal·laran sensors de vibracions, tant analògic com digital en el ventilador i en el motor. Aquests equips s'expliquen més detalladament en el següent apartat.

El fabricant del ventilador ha de fer arribar les càrregues axials i radials que li arriben a l'eix del motor, així com els seus sentits del rodet de el ventilador, per al càlcul de la classe de servei i el dimensionament del motor.

E7CPZ102

Silenciador acústic de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorbents de material aïllant de llana de roca de gruix 50mm, resistivitat al flux de l'aire entre 5 i 18 kPa·s/m2 i una densitat 20 i 70 kg / m³, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

La velocitat de l'aire entre cada mòdul de cel·les ha de ser inferior a 20 m / s i la caiguda de pressió de les cel·les ha de ser inferior a 300 Pa. La temperatura de funcionament haurà de ser fins a 100 ° C

Les cel·les de silenciador estaran formades per un material aïllant biosoluble i no inflamable, en compliment amb la norma EN 13501, nivell de resistència a el foc A1.

E7CPZ104

Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corba de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

EE42Z008

Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

EE42Z001, EE42Z002, EE42Z003, EE42Z004, EE42Z006, EE42Z012, EE42Z013, EE42Z014, EE42Z015

Subministrament i instal·lació de conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetres 1250 mm, 1.200mm, 1.150mm, 1.050mm, 950mm, 900mm., 700mm i 600mm amb resistència al foc e400ºc, de 1,2mm de gruix, segons UNE-EN 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maniguets. inclosos mitjans mecànics d'elevació d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Els conductes circulars metàl·lics estaran conformats longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc, mitjançant l'encaix dels seus cantells per doblat en el cas de geometria voltada i conductes rectangulars de xapa d'acer galvanitzada en la resta de dels casos.

Les unions entre trams han de ser grapats en espiral.

Els colzes han de tenir radi de curvatura no inferior a una vegada i mitja el diàmetre del conducte i han d'estar formades per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les derivacions seran de xapa i galvanitzades després de la seva construcció.

Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

El sistema de suport del conducte ha de tenir les dimensions dels elements que constitueixen i ha d'estar espaiat per poder suportar, sense cedir, el pes del conducte i el seu aïllament, en el cas, així com el seu propi pes.

Tots els suports de conductes, suports i brides han d'estar fabricats d'acer dolç amb unions soldades.

Les corretges, varetes i perns de suspensió han de ser de xapa d'acer galvanitzat.

En els trams on la velocitat és superior a 10 m / s o on el soroll aeri generat pel corrent d'aire és superior als límits de la normativa, s'haurà d'instal·lar un aïllament acústic a soroll aeri

Les abraçadores, suports i la resta d'accessoris, 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.

Els colzes han de tenir un radi de curvatura no inferior a 1,5 vegades del diàmetre del conducte i han d'estar formats per cinc seccions de xapa soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció. Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no està permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació

EP9SZCE9

Subministrament i instal·lació PLC de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model PLC GE RX3 pack system CPE305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240Vac i 125Vdc 40 W, model IC695PSA040, 1 unitat de CPU amb processador de 1,1 Ghz, 5 Mb memòria i port RS-232, model IC695CPE305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 Vdc de 16 ports de lògica POS/NEG model IC694MDL645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 Vdc 0.5 A i 16 ports POS logic tipus IC694MDL740 i 1 unitat de placa base model IC695CHS007. Totalment instal·lat i en servei. Muntat en quadre d'acord amb les prescripcions de l'FMB, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

DGZAZ00

Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.

Estarà format per una envoltant metàl·lica IP55 amb dues portes metàl·liques que contindrà el aparellatge elèctric de maniobra i protecció.

El quadre estarà construït en xapa metàl·lica pintada amb pintura tipus epoxi i portarà compartiments independents per al enfangat, aparellatge i borns de sortida. Es dimensionarà per suportar sense danys els esforços tèrmics i electrodinàmics provocats per les intensitats de curtcircuit assignades. Es compondrà de diversos panells de diferents dimensions i de màxim 2 m d'alçada. L'ample i la profunditat de l'armari podria variar en funció de l'aparellatge elèctric. La ubicació de l'armari es realitzarà de tal manera que tingui una distància superior a 1 metre de qualsevol obstacle davant la porta, per poder obrir-la sense impediments.

El quadre comptarà, a més, amb una identificació a la porta que identifiqui el ventilador, sistema de tancament segur i ventilació forçada amb reixes i filtres. Tots els circuits hauran de ser numerats i identificats amb etiquetes per conèixer l'equip que controlen.

L'equip elèctric de maniobra i protecció disposarà de contactes auxiliars lliures de potencial per al telecomandament i la senyalització a distància d'estat i incidències.

Els quadres, sòlidament unit al sòcol, estarà fixat a terra per la part inferior i en la paret per la part superior. En la mesura del possible, el quadre s'ubicarà en una sala independent i tancada de la resta d'equips del pou per assegurar una protecció adequada en cas d'incendis.

A l'entrada de el quadre, s'instal·larà seccionador en càrrega, juntament amb interruptor automàtic i protecció diferencial Tipus B superimmunitzat.

Els circuits estaran protegits en origen per interruptors magnetotèrmics i diferencials adaptables. Els interruptors diferencials per a enllumenat i circuits de seguretat seran com a mínim d'alta sensibilitat (30 mA) ia més de tall omnipolar. Per circuits de força seran de sensibilitat 300 mA. Finalment, els diferencials per a circuits d'informàtica seran superimmunitzats contra trets intempestius.

El variador de freqüència s'ubicarà dins de l'armari de el quadre de el pou. Per tant, la protecció de l'equip serà IP-20.

La tensió de servei del 'variador de freqüència serà de 380 a 480 V trifàsic per a motor de diverses potències.

La marca i model del variador de freqüència haurà de ser el mateix per a disposar d'existències i facilitar els recanvis en cas de manteniment.

El cable d'alimentació que connecta el variador de freqüència amb el motor del ventilador ha de ser un cable apantallat.

EPXSZCXL

Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'FMB del sistema de telecomandament. Llicències incloses en el preu. Inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificació i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (CCIF). d'acord amb els criteris d'FMB.

EEKSZ01

Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la volta. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris.

E7CPZ001

Panells fonoabsorbents tipus trp 80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Replanteig de la posició definitiva del ventilador, silenciadors i conductes de xapa helicoidal, així com l'estructura a instal·lar juntament amb DT o responsable d'FMB.
- Fixació del ventilador a la bancada amb els corresponents suports antivibratoris.
- Instal·lació dels panells fono-absorbents.

- Posada en servei del PLC de maniobra/comunicacions i reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació
- Connexió de cablejats elèctrics i de control.
- Connexió a la xarxa elèctrica comprovant que la tensió disponible sigui l'adient.
- Proves de servei
- En cas necessari retirada de suports o qualsevol element en mal estat i trasllat a abocador, incloent cànon d'abocada i gestió de residus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

A l'andana, els conductes de xapa helicoidal d'acer galvanitzat hauran de ser instal·lats a una alçada aproximada de 3,90m (al centre geomètric del conducte).

Els conductes de xapa disposaran del seu propi sistema de subjecció i no es permetrà la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions. Aniran fixats a la volta superior mitjançant brides de diàmetre adient i estructura d'acord als plànols de projecte.

Prèviament a la instal·lació del silenciador de bafles caldrà construir l'estructura de suportació.

S'inclouen tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació de totes les unitats d'obra.

3.- QUALITAT

El contractista lliurarà certificat de qualitat del materials i el Certificat del fabricant de classificació al foc dels conductes i ventiladors.

4.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

(u) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m2) unitat de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.- 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.

Real Decreto 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007)

Plec d'especificacions tècniques de Baixa Tensió de l'FMB.

Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Plecs interns específics d'FMB no especificats en el present projecte

1.2.3 VENTILACIÓ ANDANA SENTIT HOSPITAL DE BELLVITGE (VENTILADOR 3)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEMLZ003, E7CPZ105, EE42Z001, EE42Z012, EP9SZCE9, EPXSZCXL, E7CPZ001, K2ZXZ002, E7CPZ001

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

EEMLZ003

Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal tubular de 7,5 kW (400V 50Hz) de diàmetre 800 mm fabricat amb carcassa amb protecció anticorrosiva mitjançant galvanitzat en calent amb motor trifàsic, per a funcionar en ús continu (S1) o emergència (S2). Motor F400, IP55, classe H regulable per variació de freqüència. Model de camisa llarga. Inclosos mitjans d'elevació, elements antivibratoris si s'escau i els accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

El ventilador haurà de complir amb les especificacions següents:

- Ventilador 100% reversible.
- L'eficiència del ventilador ha d'estar entre 70-75% en el seu punt de treball, no acceptant-se eficiències menors al 70%.
- En la mesura del possible, tots els ventiladors comptaran amb tovera a l'entrada i sortida
- Forma d'àleps asimètrica d'acer fos.
- Bastidor de suport per a ventilador horitzontal
- Material de la carcassa d'acer al carboni amb un tractament anticorrosiu galvanitzat en calent.
- Els ventilador tindrà, en la mesura del possible, difusors (o toveres) a banda i banda per millorar l'eficiència de sistema i disminuir les pèrdues de càrrega. Aquestes toveres portaran muntades una reixeta de protecció per evitar l'entrada d'objectes estranys. Les toveres per a estacions de dues andanes han de ser de longitud entre 1000-1.500 mm i un angle de:10º/15º
- La carcassa del ventilador presentarà brides d'unió en els seus extrems per a l'acoblament dels difusors mitjançant unes lones flexibles antivibratòries, per tal de no transmetre les vibracions del conjunt moto-ventilador a la resta d'elements mecànics.
- Aquests ventiladors disposaran d'un motor elèctric tipus gàbia d'esquirol, asíncron trifàsic de 400 V, de potència elèctrica nominal variable, i estaran operats amb variadors de freqüència les freqüències aniran de 20 a 50 Hz. El motor tindrà una protecció IP-55 i un aïllament classe F. l'eficiència dels ventiladors serà tal que el motor hagi de complir l'estàndard IE3, segons la directiva d'eficiència energètica 2012/27 / UE.
- Els ventiladors comptaran amb diverses sondes PTC en els debanats i sondes PT100 en els coixinets. A més, s'instal·laran sensors de vibracions, tant analògic com digital en el ventilador i en el motor. Aquests equips s'expliquen més detalladament en el següent apartat.

E7CPZ105

Silenciador acústic de dimensions 1.800x1.800x3000 format per bafles paral·lels absorbents de material aïllant de llana de roca de gruix 50mm, resistivitat al flux de l'aire entre 5 i 18 kPa·s/m2 i una densitat 20 i 70 kg / m³, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

La velocitat de l'aire entre cada mòdul de cel·les ha de ser inferior a 20 m / s i la caiguda de pressió de les cel·les ha de ser inferior a 300 Pa. La temperatura de funcionament haurà de ser fins a 100 ° C

Les cel·les de silenciador estaran formades per un material aïllant biosoluble i no inflamable, en compliment amb la norma EN 13501, nivell de resistència a el foc A1.

EE42Z001

Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques per al seu correcte funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Els conductes circulars metàl·lics estaran conformats longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc, mitjançant l'encaix dels seus cantells per doblat en el cas de geometria voltada i conductes rectangulars de xapa d'acer galvanitzada en la resta de dels casos.

Les unions entre trams han de ser grapats en espiral.

Els colzes han de tenir radi de curvatura no inferior a una vegada i mitja el diàmetre del conducte i han d'estar formades per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les derivacions seran de xapa i galvanitzades després de la seva construcció.

Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

El sistema de suport del conducte ha de tenir les dimensions dels elements que constitueixen i ha d'estar espaiat per poder suportar, sense cedir, el pes del conducte i el seu aïllament, en el cas, així com el seu propi pes.

Tots els suports de conductes, suports i brides han d'estar fabricats d'acer dolç amb unions soldades.

Les corretges, varetes i perns de suspensió han de ser de xapa d'acer galvanitzat.

En els trams on la velocitat és superior a 10 m / s o on el soroll aeri generat pel corrent d'aire és superior als límits de la normativa, s'haurà d'instal·lar un aïllament acústic a soroll aeri.

Les abraçadores, suports i la resta d'accessoris, 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.

Els colzes han de tenir un radi de curvatura no inferior a 1,5 vegades del diàmetre del conducte i han d'estar formats per cinc seccions de xapa soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció. Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no està permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació

EE42Z012

Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistència al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació per al seu correcte funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Els conductes circulars metàl·lics estaran conformats longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc, mitjançant l'encaix dels seus cantells per doblat en el cas de geometria voltada i conductes rectangulars de xapa d'acer galvanitzada en la resta de dels casos.

Les unions entre trams han de ser grapats en espiral.

Els colzes han de tenir radi de curvatura no inferior a una vegada i mitja el diàmetre del conducte i han d'estar formades per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció.

Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

El sistema de suport del conducte ha de tenir les dimensions dels elements que constitueixen i ha d'estar espaiat per poder suportar, sense cedir, el pes del conducte i el seu aïllament, en el cas, així com el seu propi pes.

Tots els suports de conductes, suports i brides han d'estar fabricats d'acer dolç amb unions soldades.

Les corretges, varetes i perns de suspensió han de ser de xapa d'acer galvanitzat.

En els trams on la velocitat és superior a 10 m / s o on el soroll aeri generat pel corrent d'aire és superior als límits de la normativa, s'haurà d'instal·lar un aïllament acústic a soroll aeri

Les abraçadores, suports i la resta d'accessoris, 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.

Els colzes han de tenir un radi de curvatura no inferior a 1,5 vegades del diàmetre del conducte i han d'estar formats per cinc seccions de xapa soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions seran de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció. Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajust entre elles.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no està permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació

EP9SZCE9

Subministrament i instal·lació PLC de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model PLC GE RX3 pack system CPE305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240Vac i 125Vdc 40 W, model IC695PSA040, 1 unitat de CPU amb processador de 1,1 Ghz, 5 Mb memòria i port RS-232, model IC695CPE305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 Vdc de 16 ports de lògica POS/NEG model IC694MDL645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 Vdc 0.5 A i 16 ports POS logic tipus IC694MDL740 i 1 unitat de placa base model IC695CHS007. Totalment instal·lat i en servei. Muntat en quadre d'acord amb les prescripcions de l'FMB, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

EGZAZ004

Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general elèctric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.

Estarà format per una envoltant metàl·lica IP55 amb dues portes metàl·liques que contindrà el aparellatge elèctric de maniobra i protecció.

El quadre estarà construït en xapa metàl·lica pintada amb pintura tipus epoxi i portarà compartiments independents per al enfangat, aparellatge i borns de sortida. Es dimensionarà per suportar sense danys els esforços tèrmics i electrodinàmics provocats per les intensitats de curtcircuit assignades. Es compondrà de diversos panells de diferents dimensions i de màxim 2 m d'alçada. L'ample i la profunditat de l'armari podria variar en funció de l'aparellatge elèctric. La ubicació de l'armari es realitzarà de tal manera que tingui una distància superior a 1 metre de qualsevol obstacle davant la porta, per poder obrir-la sense impediments.

El quadre comptarà, a més, amb una identificació a la porta que identifiqui el ventilador, sistema de tancament segur i ventilació forçada amb reixes i filtres. Tots els circuits hauran de ser numerats i identificats amb etiquetes per conèixer l'equip que controlen.

L'equip elèctric de maniobra i protecció disposarà de contactes auxiliars lliures de potencial per al telecomandament i la senyalització a distància d'estat i incidències.

Els quadres, sòlidament unit al sòcol, estarà fixat a terra per la part inferior i en la paret per la part superior. En la mesura del possible, el quadre s'ubicarà en una sala independent i tancada de la resta d'equips del pou per assegurar una protecció adequada en cas d'incendis.

A l'entrada de el quadre, s'instal·larà seccionador en càrrega, juntament amb interruptor automàtic i protecció diferencial Tipus B superimmunitzat.

Els circuits estaran protegits en origen per interruptors magnetotèrmics i diferencials adaptables. Els interruptors diferencials per a enllumenat i circuits de seguretat seran com a mínim d'alta sensibilitat (30 mA) ia més de tall omnipolar. Per circuits de força seran de sensibilitat 300 mA. Finalment, els diferencials per a circuits d'informàtica seran superinmunitzats contra trets intempestius.

El variador de freqüència s'ubicarà dins de l'armari de el quadre de el pou. Per tant, la protecció de l'equip serà IP-20.

La tensió de servei del 'variador de freqüència serà de 380 a 480 V trifàsic per a motor de diverses potències.

La marca i model del variador de freqüència haurà de ser el mateix per a disposar d'existències i facilitar els recanvis en cas de manteniment.

El cable d'alimentació que connecta el variador de freqüència amb el motor del ventilador ha de ser un cable apantallat.

EPXSZCXL

Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'FMB del sistema de telecomandament. Llicències incloses en el preu. Inclou modificació configuració del concentrador d'estació (CXL), modificacions al PC del cap d'estació (OLE), i modificació i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (CCIF). d'acord amb els criteris d'FMB.

EEKSZ01

Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la volta.

K2ZXZ002

Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corba d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorbent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris.

E7CPZ001

Panells fonoabsorbents tipus trp 80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. Inclosos mitjans mecànics d'elevació i accessoris necessaris per al seu correcte muntatge i funcionament d'acord amb el Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Replanteig de la posició definitiva del ventilador, plènum acústic, silenciador i conductes de xapa helicoidal, així com l'estructura a instal·lar juntament amb DT o responsable d'FMB.
- Fixació del ventilador a l'estructura.
- Posada en servei del PLC de maniobra/comunicacions i reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació
- Connexió de cablejats elèctrics i de control.
- Connexió a la xarxa elèctrica comprovant que la tensió disponible sigui l'adient.
- Proves de servei
- En cas necessari retirada de suports o qualsevol element en mal estat i trasllat a abocador, incloent cànon d'abocada i gestió de residus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant..

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

A l'andana, els conductes de xapa helicoidal d'acer galvanitzat hauran de ser instal·lats a una alçada aproximada de 3,90m (al centre geomètric del conducte).

Els conductes de xapa disposaran del seu propi sistema de subjecció i no es permetrà la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions. Aniran fixats a la volta superior mitjançant brides de diàmetre adient i estructura d'acord als plànols de projecte, a intervals màxim d'1,5 metres.

Prèviament a la instal·lació del silenciador de bafles caldrà construir l'estructura de suportació.

S'inclouen tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació de totes les unitats d'obra.

3.- QUALITAT

El contractista lliurarà certificat de qualitat del materials i el Certificat del fabricant de classificació al foc dels conductes i ventiladors.

4.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

(u) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m) unitat amidada segons les especificacions de la DT.

(m2) unitat de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

5.- 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.

Real Decreto 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007)

Plec d'especificacions tècniques de Baixa Tensió de l'FMB.

Plec de condicions tècniques i funcionals per al disseny del sistema de ventilació en les instal·lacions i dependències de l'FMB.

Plecs interns específics d'FMB no especificats en el present projecte

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2023

Enric Figueras Alvaro

Enginyer Tècnic Industrial

Associat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

Núm. Associat 19.254

PLECS DE CONDICIONS PARTICULARS

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·laci 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.

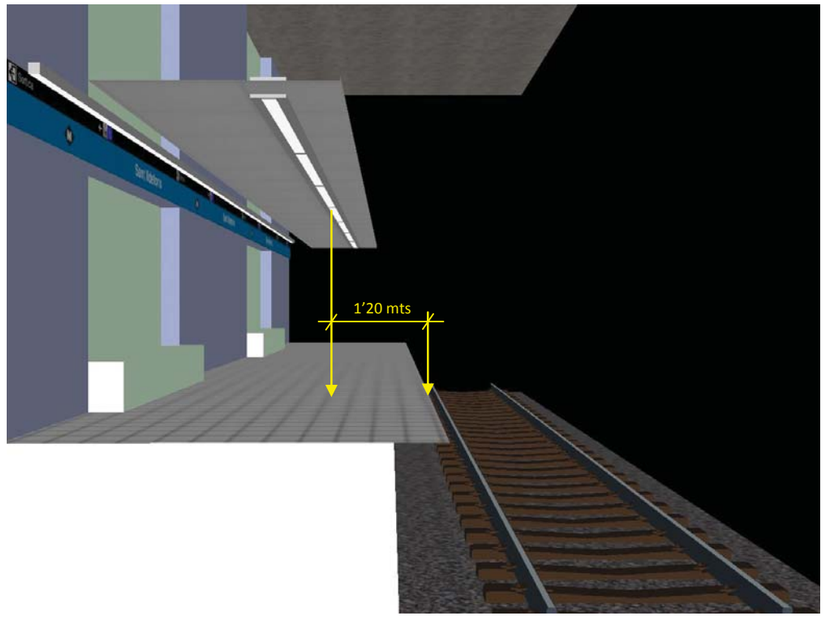
Vestíbuls.

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.

Transports Metropolitans de Barcelona
Data: 3 / 12 / 2019

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.

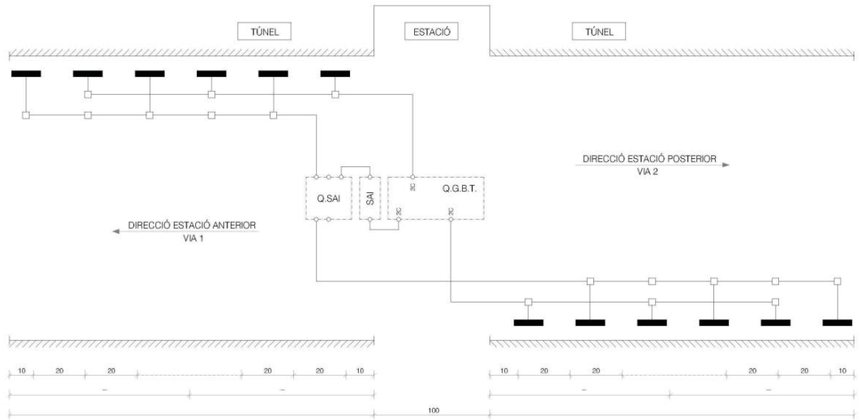
L'enllumenat general de les zones de circulació de trens es fixaran a una alçada mínima de 1'20mts i màxima de 1'60 mts del pla de via per facilitar el seu manteniment.

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.

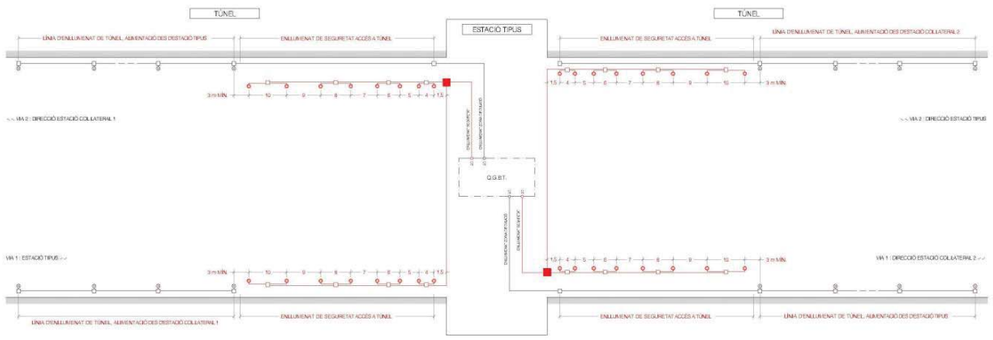
4.2.2.2. Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.

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.

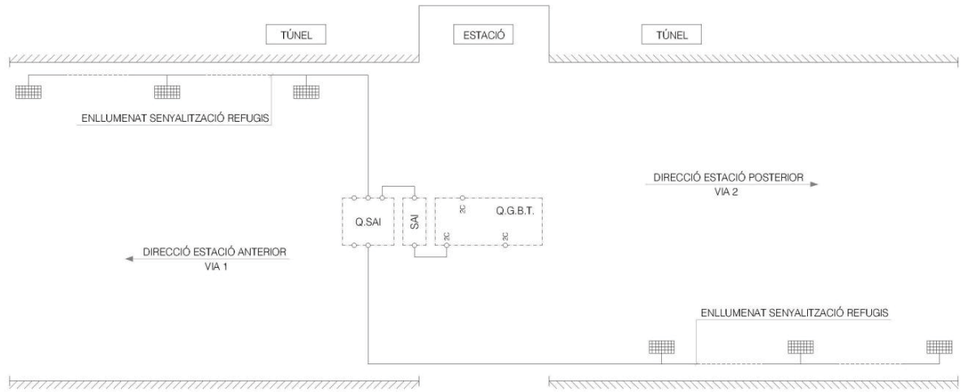
Des de la Cambra de SAI general d'estació es projectaran dos línies per l'alimentació dels equips d'enllumenat per la senyalització de refugis del túnel, una línia per cada direcció del túnel.

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.				
○ Zones de circulació de trens.	5 lux	5 %	18	50
○ Zones d'enllumenat de seguretat d'accés a túnel.	25 lux	10 %	18	50
○ Reforç d'enllumenat en Canvis d'agulla.	25 lux	10 %	18	50
○ Reforç d'enllumenat per la senyalització de refugis.	5 lux	10 %	18	80
○ Reforç d'enllumenat a espais amb equipament tècnic.	200 lux	60 %	18	80
○ Zones de neteja de trens (visió dintre del tren).	300 lux	60 %	18	80
○ 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 IP54 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.

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

BAIXA TENSIÓ

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 2019

INDEX	AUTOR	DATA	MODIFICACIÓ
Versió 10	M.A. Herrera R. Zamorano J. Sánchez	03 desembre 2019	Nova versió general.

CONTINGUT

1. OBJECTE 4
2. ABAST. 4
3. NORMATIVA APLICABLE. 4
4. DISSENY FUNCIONAL. 5
4.1. DEFINICIÓ GENERAL. 5
4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT) 5
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses. 6
4.1.3. Commutacions de BT. 7
4.1.4. Font d'alimentació dels serveis de seguretat. 7
4.1.5. Armaris de distribució de BT. 8
4.1.6. Sotquadres d'alimentació i maniobra. 8
4.1.7. Classificació de consums pel nivell de criticitat i tipus de servei. 8
4.2. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES. 9
4.2.1. Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT 9
4.2.2. Recorreguts 9
4.2.3. Canalitzacions 9
4.2.4. Suports i estructures portants 10
4.2.5. Fixacions 10
4.2.6. Caixes de distribució 10
4.2.7. Borns de Connexió 11
4.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS 11
4.3.1. Estanqueïtat 11
4.3.2. Resistència mecànica 11
4.3.1. Resistència química 12
4.3.2. Comportament en front al foc 12
4.4. CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT. 12
4.4.1. Condicionants per la execució de manteniments Preventius. 12
4.4.2. Condicionants per la execució de manteniments Correctius. 13
4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS. 14
4.6. SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ 16
4.7. CONNEXIÓ A CCIF 16
5. EQUIPAMENT DE CAMBRES 16
6. MATERIALS 17
7. DOCUMENTACIÓ FINAL 23

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 du 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.

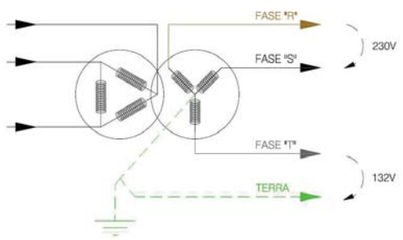
4. DISSENY FUNCIONAL.

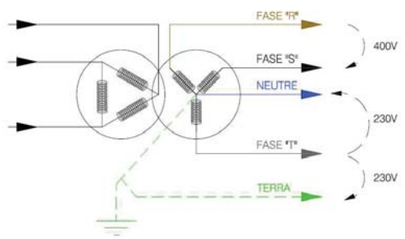
4.1. DEFINICIÓ GENERAL.

4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT).

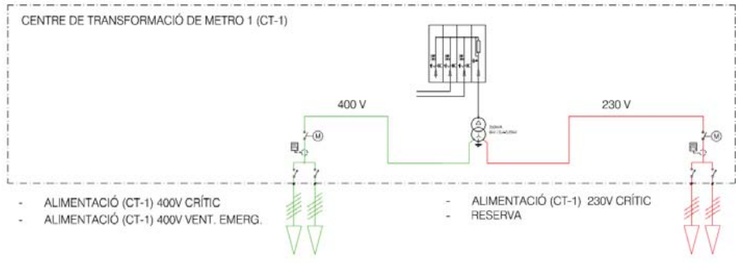
Els edificis d'oficines, tallers i estacions disposaran de dos Subministres d'alimentació independents per tal de mantenir l'activitat en cas de fallida d'una d'elles.

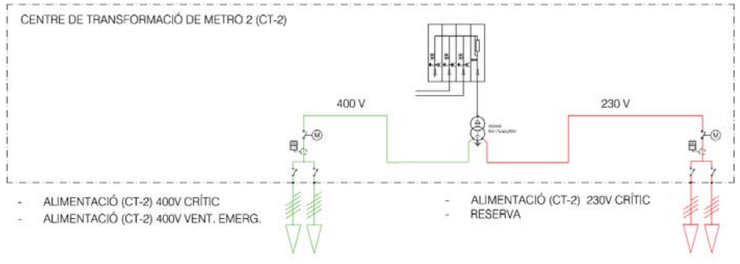
Les instal·lacions disposaran de dos tensions d'alimentació: TRIFÀSIC 400V i TRIFÀSIC 230V, sense NEUTRE distribuït, sistema TN-S, tensions fase-fase.



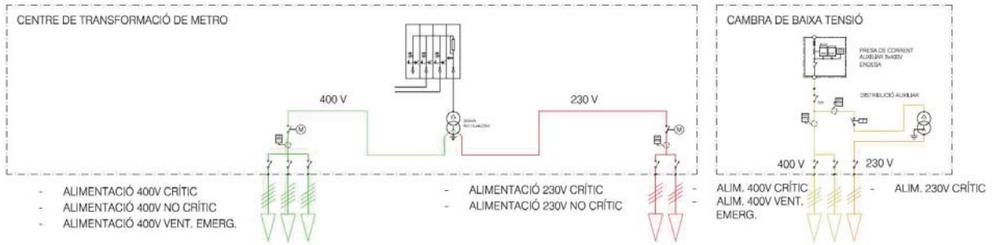


Els Subministres seran preferentment dos línies independents del anell de distribució de Mitjà Tensió (MT) pròpies de METRO i disposaran de dos CT independents.





En cas de no disposar de dos línies de Mitjà Tensió (MT) independents pròpies de Metro, es contractarà un Subministrament amb la distribuïdora elèctrica.

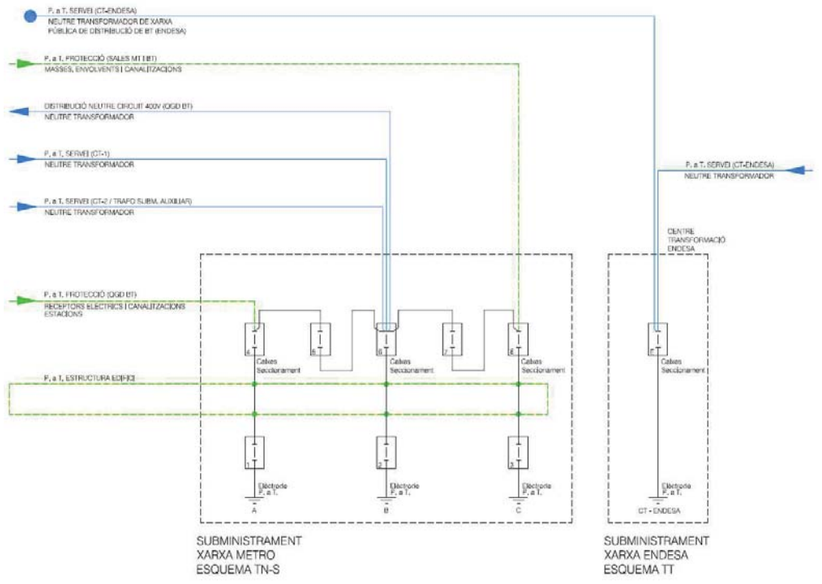


En cas de necessitar transformador a l'escomesa auxiliar, es preveurà un sistema de desconnexió automàtic, per tal de mantenir-lo desconnectat sempre que no sigui necessari.

Les fonts d'alimentació i l'aparellatge associat, disposaran de sistemes de senyalització i monitorització a temps real.

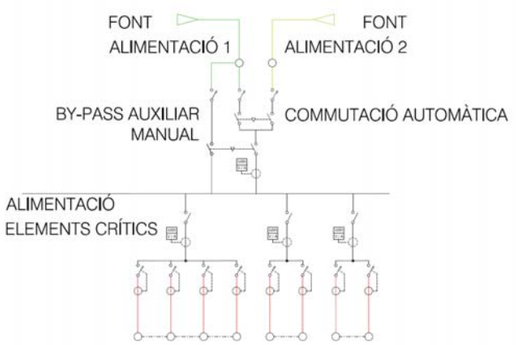
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses.

L'esquema de distribució de neutre i conductor de protecció serà TN-S en funcionament de Xarxa pròpia de Metro i TT amb funcionament de la Xarxa de Distribució pública (ENDESA) . El conductor NEUTRE de les fonts d'alimentació es portarà fins als armaris de distribució de 400V, i només es distribuirà a càrregues puntuals que lo precisin.



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.



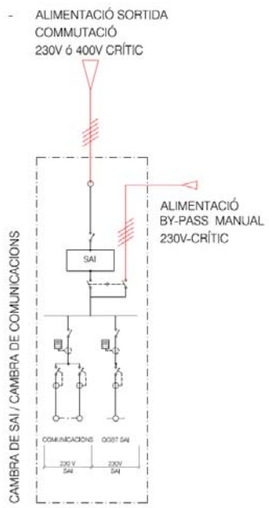
A les cambres de Baixa Tensió, es preveuran dos armaris amb commutacions automàtiques, una per serveis CRÍTICS alimentats a 230V crític i un altre per serveis CRÍTICS alimentats a 400V.

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 amb enclavaments de seguretat que permeti la commutació en cas d'averia o manteniment.



4.1.5. Armaris de distribució de BT.

A les Cambres de BT es preveuran els armaris d'alimentació necessaris per donar servei als consums alimentats a 230V i 400V segons la seva criticitat.

- 2NC: 230V NO CRÍTIC
- 2C: 230V CRÍTIC
- 2S: 230V SEGURETAT
- 4NC: 400V NO CRÍTIC
- 4C: 400V CRÍTIC

Les carregues amb d'alta potencia, com les ventilacions d'emergència, podrien alimentar-se 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		SEGUR.	
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. POUS BOMBEIG, EXTINCIÓ D'INCENDIS I FOSES SÈPTIQUES
			--	--	SIST. COMUNICACIONS, DETECCIÓ INCENDIS, GSM I VALIDACIÓ I VENDA.
				50%	- COMUNICACIONS
			50%		- GSM I VALIDACIÓ I VENDA
			100%		SIST. SENYALS FERROVIARIES I ENCLAVAMENTS.
			100%		SIST. AUXILIARS (BT, CT, SECCION., SAI, 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, 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 Ik06.

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 Ik06, 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

Sempre que la secció de cables ho permeti, els borns de connexió seran de pressió, tipus CEP WAGO. En qualsevol cas seran aïllats i no tindran parts actives accessibles.

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 IK06.

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).

Transports Metropolitans de Barcelona
PLEC DE PRESCRIPCIONS D'INSTAL·LACIONS DE BT
Data 12/2019

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'halogenurs metàl·lics, no propagadors de la flama ni de l'incendi.

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.

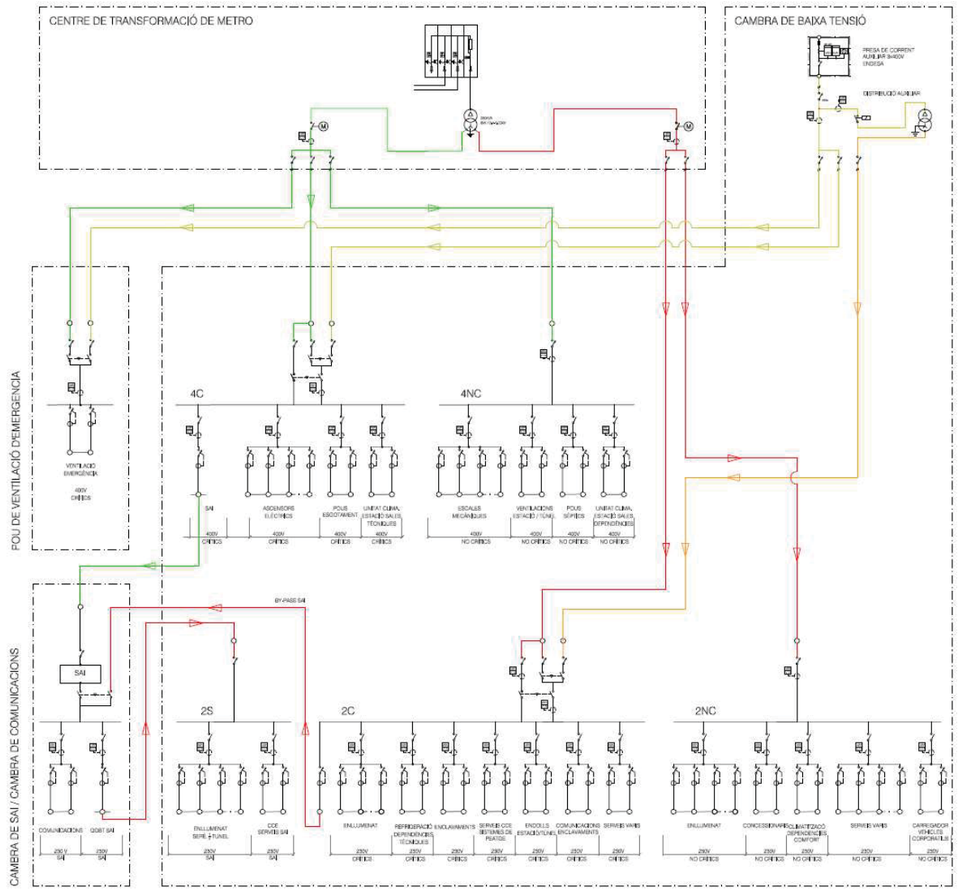
Tots els elements que puguin intervenir en la actuació de un correctiu de BT quedaran correctament identificats per la seva ràpida localització.

- 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.

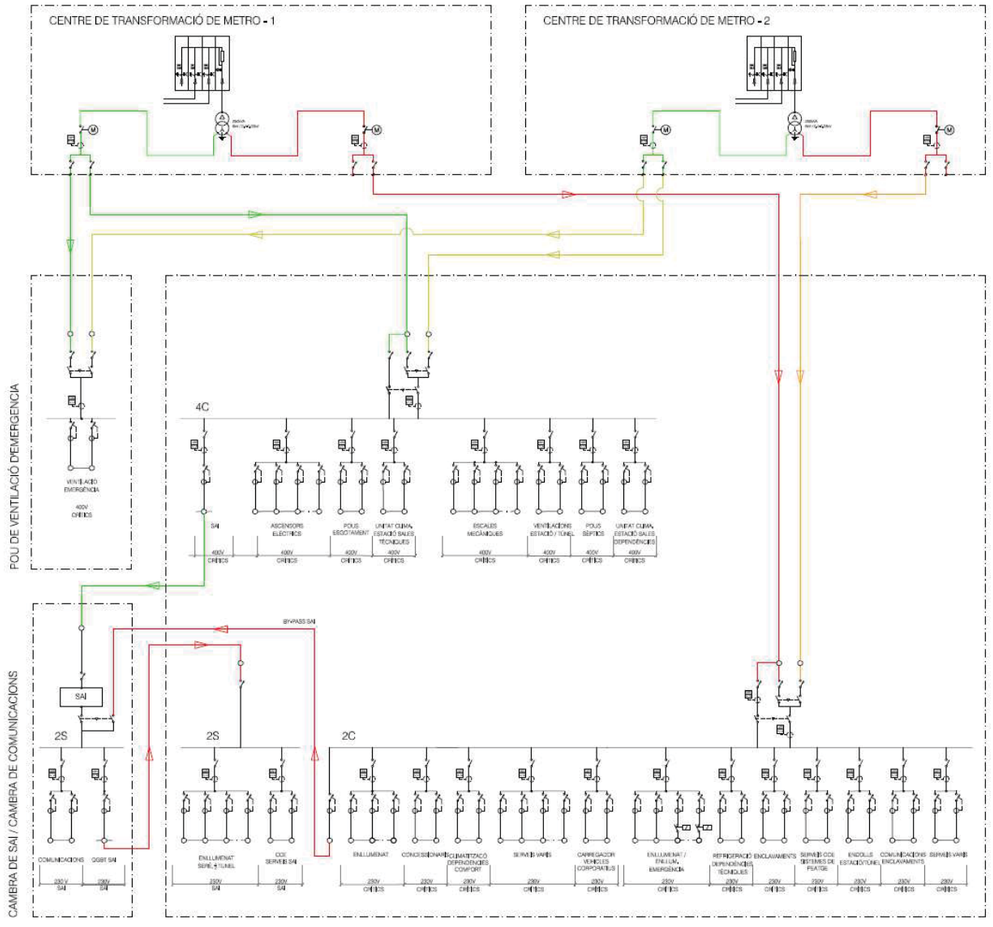
Es mantindran els espais i les alçades d'instal·lació dels elements, suficients per garantir i facilitar les actuacions de manteniments correctius en horari de servei. L'alçada màxima d'instal·lació dels elements serà de 3 metres i estaran fora del espai classificat com zona de vies a l'andana, 1m.

4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS.

L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENSESA) serà:



L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb dos subministraments de METRO de fons independents serà:



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 de METRO.

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
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.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Commutacions	Cambres Tècniques	• Commutador motoritzat automàtic 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 • 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 o Potència Transformador < 400kVA Ics 36 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. o Potència Transformador > 400kVA Ics 50 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. o Derivacions Ics 22.5 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. . • Proteccions magneto tèrmiques: o Corba B: Per aplicacions amb receptors electrònics. o Corba C: Per aplicacions generals. o 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. o 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: o QGBT: Tipus 2 o SQ. Equips electrònics: Tipus 3. • Tallacircuits fusibles: o Només permès per a l'escomesa subministrament complementari. Segons normes particulars de companyia distribuïdora. • Distribuïdors/Repartidors i bornes connexió quadres: o Seccions ≤ 16 mm2: connexió a bornes ressort cablejat ràpid. o 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
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
Conductors elèctrics		Conductors de coure: • Distribució exterior quadres elèctrics: RZ1-K (AS) 0.6/1 kV. o CPR: Cca-s1b, d1, a1. • Distribució interior quadres elèctrics: H07Z1-K (AS) 450/750V. o CPR: B2ca-s1a, d0, a1. • Distribució serveis de seguretat: RZ1-K (AS+) 0.6/1 kV. o CPR: Cca-s1a, d1, a1 • Distribució en cambres ATEX: RZ1MZ1-K (AS) 0.6/1 kV. o CPR: Cca-s1b, d1 ,a1. • Distribució carregues no lineals: RC4Z1-K (AS) 0.6/1 kV o CPR: Cca-s1b, d1, a1. • Distribució fotovoltaica: SOLAR PV H1Z2Z2-K ca 0.6/1 kV cc 1.8kV. o 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, màxim 1 metre amb 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 10 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		Safates: • Amb aïllament elèctric. • No propagador de flama. • Temperatura: -20ºC a +60ºC. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK10 • 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.
Posada a terra		• Pou de terra amb 3 piques de coure de 2 m de llarg i ànode de sacrifici de zinc o magnesi marcat en verd, amb caixes de seccionament, segons plànol tipus • R ≤ 10 Ω. • Safates metàl·liques Instal·lació de cable nu de coure secció mínima 16 mm2, connectat a terra que ha de discorre al llarg de tot el recorregut

7. DOCUMENTACIÓ FINAL

DOCUMENTACIÓ LEGAL I NORMATIVA		
Obra amb Projecte	**Obra amb Memòria Tècnica**	**Obra sense Projecte/Memòria**
- 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 (butlletí) - 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

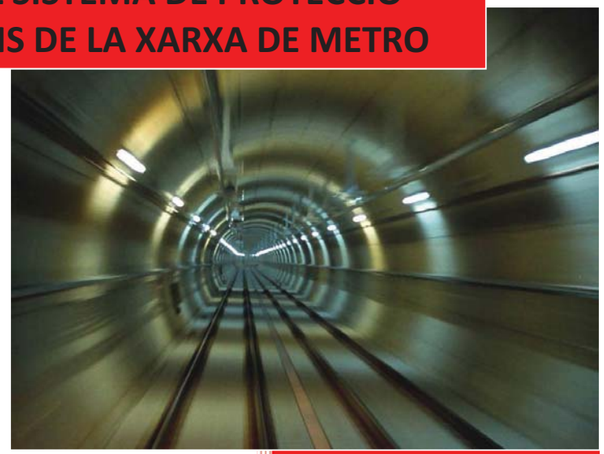
DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	
General	**Específica Metro**
- Manuals d'usuari i manteniment - Declaracions de conformitat CE dels equips - Certificats de garantia d'aparellatge/equips - Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips - Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista - Certificats de calibratge 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)

PLECS DE CONDICIONS PARTICULARS

PCI

Transports Metropolitans de Barcelona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I FUNCIONALS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA XARXA DE METRO



Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics

Unitat de Projectes de Sistemes i Equipaments d'Estacions

Sistemes de Proteccio Civil

GENER 2019

Plec de Prescripcions Tècniques i Funcionals del Sistema de Protecció Contra Incendis de la Xarxa de Metro.

Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics

Unitat de Projectes de Sistemes i Equipaments d´Estacions

Sistemes de Proteccio Civil

Versió 2.2 – Gener 2019

ÍNDEX

I. OBJECTE
II. ABAST
III. NORMATIVA DE REFERÈNCIA
IV. RISCOS ASSOCIATS

BLOC 1: DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA.

1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA.
1.1. SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS.
1.2. SISTEMA D'EXTINCIÓ D'INCENDIS.
1.3. SISTEMES INTERFÍCIE.
1.4. LLOC CENTRAL.

BLOC 2: CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ.

2. CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ.
2.1. TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR.
2.2. PROCEDIMENTS D'INSTAL·LACIÓ I MATERIALS.
2.3. ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.
2.4. ESQUEMES INSTAL·LACIÓ
2.5. COMUNICACIONS
2.6. PROGRAMACIÓ DE LA CENTRAL.

BLOC 3: POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ.

3. POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ.
3.1. PROCEDIMENT D'ENTREGA DE LA INSTAL·LACIÓ.
3.2. VERIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE PROVES.
3.3. DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA.
3.4. PROVES DE SUPERVISIÓ DE TMB.
3.5. FORMACIÓ A L'USUARI.
3.6. RECEPCIÓ DEL SISTEMA – POSADA EN SERVEI.
3.7. GARANTIES.

ANNEX I. NORMATIVA DE REFERÈNCIA.
ANNEX II. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS.
ANNEX III. CARACTERÍSTIQUES DEL SINÒPTIC TÀCTIL.
ANNEX IV. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA EXTINCIÓ D'INCENDIS.
ANNEX V. EQUIPS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS.
ANNEX VI. MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS.
ANNEX VII. PROGRAMACIÓ CENTRAL I CONFIGURACIÓ SISTEMES.
ANNEX VIII. PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS.
ANNEX IX. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

BLOC 1: DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1.1 SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS

1.1.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DETECCIÓ

El sistema de detecció d'incendis està format per una central d'incendis, elements de detecció i activació de maniobres associades (detectors analògics, mòduls E/S, sirenes, etc...) distribuïts en diversos llaços que permeten comunicar-se i interactuar amb els sistemes interfície així com transmetre tota la informació i ordres al Centre de Control.

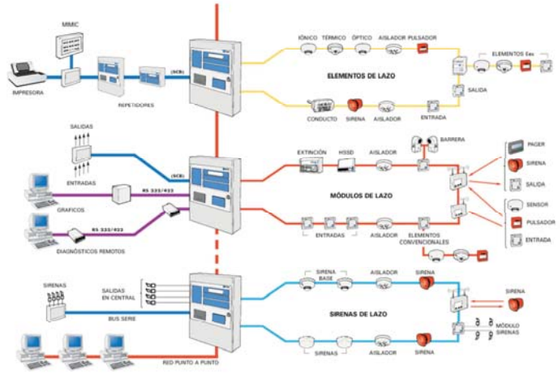
L'arquitectura de comunicacions potser tant en **estructura d'anell com punt a punt**, pel que el sistema ha de disposar de tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament. Així mateix el sistema d'incendis està dissenyat per poder comunicar amb el Lloc Central.

Tots els equips del sistema d'incendis i sistemes associats (detecció / extinció / ventilació emergència, etc...), així com la resta d'elements associats (portes sectorització, comportes tallafocs, setes d'emergència, mòduls d'activació, fonts d'alimentació, etc...) hauran de ser conformes a la normativa legal vigent.

En els següents apartats es defineixen els diferents elements que formen l'estructura del sistema de detecció.

Annexat al final d'aquest document es pot consultar amb més detall les característiques principals de la instal·lació de detecció i dels elements que la conformen.

SISTEMA DE DETECCIÓ



En els següents apartats s'enumeren els diferents components que formen part d'una instal·lació de detecció:

> CENTRAL DE DETECCIÓ:

S'empraran centrals de detecció d'incendis homologades d'acord amb la legalitat vigent i del tipus analògic que permeti disponibilitat de fins a **quatre llaços**.

La central disposarà d´un mínim de 128 zones programables amb pantalla LCD retroil·luminada, tecles de visualització selectiva d'events i capacitat per gestionar un mínim de 128 entrades i 768 sortides direccionables amb capacitat de gestionar fins 2000 funcions d'assignació entrada/sortida per causa-efecte.

Disposarà de ports series RS-232 o RS-485, amb possibilitat de connexionat amb mòdem o xarxa IP, per la gestió i diagnòstic remot, i la possibilitat de connexió amb diversos repetidors.

A nivell d'alimentació ha de disposar d'una font d'alimentació pròpia amb carregador de bateries, que li proporcioni una independència a tot el sistema de 72 hores en cas de caiguda de l'alimentació general.

La central es situarà al Cabina Gestió d'Estació (CGE) de manera que es disposi d'una visió de les indicacions d'alarma i avaria tant des de l'interior com l'exterior de la CGE.

L'alimentació elèctrica de la central de detecció es realitzarà des d'un subquadre propi dels sistemes de protecció civil ubicat a la CGE. La central també disposarà de bateries locals, amb una autonomia de 72 hores.

> SINÒPTIC TÀCTIL:

El concepte de panell sinòptic tàctil neix de la necessitat d'establir un procediment més amable i senzill que permeti a l'usuari la comunicació directa amb la central d'incendis, amb la finalitat de controlar i supervisar a través d'aquesta el sistema de detecció i extinció d'incendis, així com les interfícies que interactuen amb ell (ventilació d'emergència, instal·lacions fixes, etc...).

El sinòptic tàctil està format per dues parts físicament diferenciades:

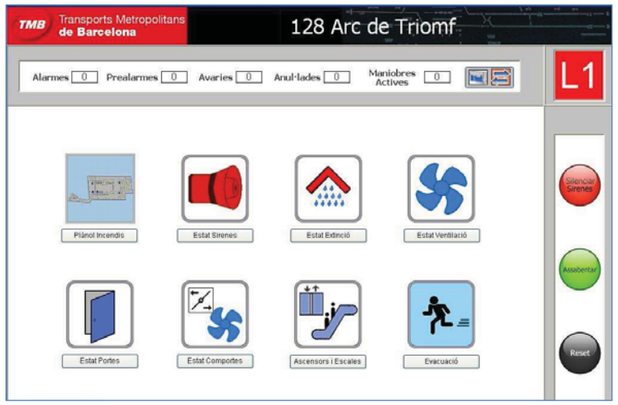
> Pantalla tàctil de 15", on es visualitzarà l'estat, tant del sistema de detecció d'incendis i extinció com de les interfícies que interactuen amb ell (ventilació emergència, instal·lacions fixes, etc...).
> Un dispositiu d'actuacions (setes i polsadors d'enclavament), que permetran l'activació tant del sistema de ventilació d'emergència com de l'extinció, que alhora va associat al sistema de detecció d'incendis.

L'alimentació elèctrica del sinòptic tàctil es realitzarà des d'una sortida d'una font d'alimentació connectada al subquadre propi dels sistemes de protecció civil ubicat a la CGE. Aquesta font també disposarà de bateries locals, amb una autonomia de 72 hores.

A l'annex III s'incorporen les característiques principals del sinòptic tàctil, definint la seva arquitectura i el seu funcionament.

A continuació es mostra, com exemple, la informació que pot visualitzar-se al sinòptic tàctil.

PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL



> DETECTORS:

Els detectors seran del tipus analògic. Permetran realitzar un lectura del valor a mesurar en cada moment que facilitarà la disminució de les falses alarmes.

Els diferents tipus de detectors deuran de poder connectar-se als llaços directament o mitjançant una interfície que doni tota la informació del estat del detector i permeti modificar paràmetres del mateix en tot moment.

Les característiques dels detectors a instal·lar i el seu nombre, dependrà dels riscos associats a cada dependència (cambra BT, CT, Sala SAI, CGE, etc..) o zona (andana, túnel, passadissos, etc..), de les seves característiques geomètriques i del que indiqui la normativa vigent en cada cas.

A l'annex II s'incorporen les característiques principals dels detectors òptics, tèrmics i òptic de fum per aspiració.

> LLAÇOS ANALÒGICS:

Poden existir fins a **quatre llaços** analògics distribuïts de la següent manera:

> 2 llaços per detectors òptics, tèrmics, optico tèrmics, velocimètrics, aspiracions làsers, mòduls entrada i sortida per activació d'elements etc... que corresponguin al subsistema de detecció i extinció d'incendis.
> 1 llaç per mòduls entrada i sortida per activació ventilació emergència, que corresponguin al subsistema de ventilació d'emergència.
> 1 llaç de reserva.

Els llaços del subsistema de detecció i extinció es cablejaran des de la central, per a les diverses zones i dependències de l'estació a controlar. Inicialment es cablejarà un llaç per a cada vestíbul, si existissin tres o més vestíbuls es disposaran els llaços de la forma en que sigui mes eficient la distribució d'elements dintre dels mateixos.

> ALARMA ACÚSTICA (SIRENES):

Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes) de forma estratègica en les zones privades de no accés al públic general, en les zones publiques (andanes, vestíbuls, passadissos d´enllaç, etc..). De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel persona intern de TMB així com pel públic existent a l´estació.

Per optimitzar l'abast de la senyal acústica als diferents espais, les sirenes hauran de disposar de sistema que permeti la generació de múltiples senyals amb diferent freqüència sonora, així com també hauran d´incorporar flash per millorar la senyalització.

Sempre que sigui possible, es prioritzarà la distribució d'un major número de sirenes respecte la ubicació de menys sirenes amb major potència sonora.

L'accionament de l'alarma es podrà efectuar a través de la senyal de detecció, o bé a través de l'accionament d'un polsador manual d'alarma d'incendis, o amb l'activació de la maniobra d'evacuació.

L'alimentació de les sirenes es realitzarà directament del llaç d'incendis, si degut a que per nombre de sirenes no fos possible alimentar-les del propi llaç, s´hauran d´alimentar de fonts d'alimentació supervisades i amb bateries que permetin una autonomia de 72h.

> SISTEMA MANUAL D'ALARMA D'INCENDIS (POLSADORS D'ALARMA):

El sistema manual d'alarma d'incendis (polsadors manuals d'alarma) permetrà provocar voluntàriament una alarma i transmetre una senyal al Centre de Control, de manera que es pugui identificar immediatament la zona des d'on s'ha activat el polsador.

Els polsadors estaran ubicats de manera que el recorregut des de qualsevol punt ocupable fins arribar al polsador més proper no superi els 25 metres, segons normativa vigent de referència.

A fi d'evitar falses alarmes i activacions negligents, no es col·locaran polsadors en les zones públiques de les estacions.

Els polsadors d'alarma estaran disposats en caixa de plàstic rearmable, amb tapa protectora de plàstic o vidre que permeti la seva protecció per impedir una activació involuntària.

> MÒDULS AUXILIARS:

Els mòduls auxiliars d'entrada sortida (E/S) formen part del sistema de detecció d'incendis com dispositius que permeten activar els elements externs, com ara comportes tallafocs, interfaces amb PCI, etc...

Els mòduls auxiliars permeten també disposar de la confirmació de que l'element activat ha efectuat la maniobra corresponent.

El mòdul de sortida haurà de ser de relé, amb sortida lliure de potencial. Els mòduls d'entrada necessitaran d'una activació a través d'un relé o final de carrera lliure de potencial.

> MÒDULS AÏLLADORS:

Es disposaran mòduls aïlladors bidireccionals intercalats en els llaços, segons indicacions de la norma EN 54 o normativa vigent.

Aquests mòduls han de permetre l'aïllament immediat de la zona afectada per qualsevol possible curtcircuit, així com el deteriorament parcial del cablejat i de les connexions del llaç. Quan es detecta qualsevol anomalia, el mòdul aïllador obre la línia, aïllant-la de la resta de la instal·lació, permetent el seu correcte funcionament.

El rearmament del mòdul aïllador es produirà automàticament al arreglar-se l'averia.

En compliment de la norma europea EN 54-2, el mòdul aïllador haurà de permetre la connexió de més de 32 detectors o polsadors en el mateix circuit de detecció.

El mòdul aïllador, a més, facilitarà la regeneració de la senyal quan la longitud del cable és molt extensa, anul·lant així les variacions produïdes per la resistència i capacitat paràsita del cable.

El mòdul aïllador haurà de permetre controlar els següents paràmetres de la instal·lació:

> Tensió d'alimentació.
> Carga resistiva connectada a la línia.
> Consum de corrent a la línia.
> Fallida d'alimentació i comunicació per curtcircuit entre negatiu-positiu.
> Fallida de comunicacions per errades en equips o cablejat d'instal·lació.

1.2 SISTEMA D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

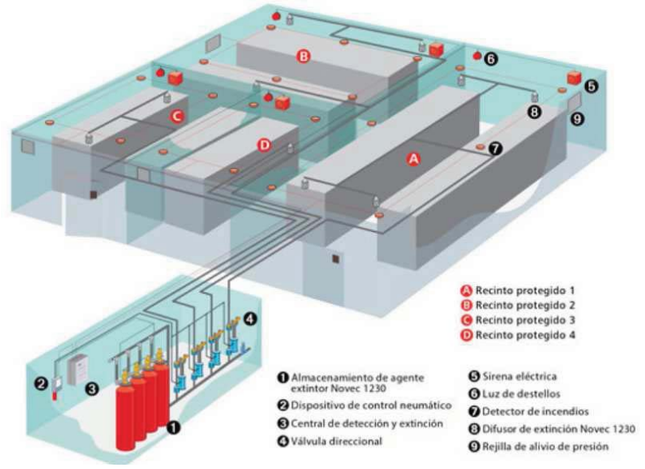
1.2.1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER GAS

Dels diferents sistemes d'extinció d'incendis existents, l'extinció per gas presenta unes prestacions que d´altres sistemes no disposen, el fet que el seu funcionament no afecti als equips electrònics / elèctrics, el fa ideal per sales de control i CPDs.

Dels diferents gasos que es poden utilitzar per l'extinció d´incendis, nomes son acceptats aquells gasos respectuosos amb el medi ambient i que no representi un perill de risc per les persones, degut a la disminució de la proporció d´oxigen a l´aire.

- Gasos acceptats: NOVEC o similar
- Gasos no acceptats: Inerts (Nitrogen, argo, etc..) / CO2

SISTEMA D'EXTINCIÓ PER GAS



En tots els casos que es desenvolupi extinció per gas, serà necessària la següent documentació:

- Càlcul isomètric de la instal·lació d'extinció per gas.
- Càlcul del compliment del NOAEL/LOAEL pel gas concret escollit
- Càlcul de pressions existents a la sala en el cas de dispar del sistema d'extinció.
    - Si les pressions fossin excessives, s´han de procurar comportes de sobrepressió a les sales corresponent afectades pel sistema d´extinció.

> VENTILACIO SALA:

Si els cilindres de gas, es troben fora del risc protegit la sala haurà de disposar d´un sistema de renovació d´aire, que pot ser qualsevol dels que s'anomenen a continuació:

> Ventilació natural (mitjançant reixes intumescents)
> Ventilació forçada (extractors)

El projectista haurà de justificar que les renovacions/hora degudes a la ventilació de la sala (natural o forçada) son suficients pel compliment normatiu.

A nivell de sala on es produirà l'extinció, s´ha de assegurar que sigui el mes estanca possible, pel que serà necessari en cas que existeixi ventilació des de l´exterior sectoritzar amb comportes i aturar la ventilació, per assegurar l'èxit del sistema d'extinció.

A totes les sales d'extinció, s haurà de adequar un sistema d'extracció de fums i gasos, una vegada s´hagi extingit l´incendi.

> SISTEMA DE DETECCIO

El sistema de detecció que permeti activar el sistema d´extinció, haurà de ser per doble detecció i disposar de retard per l´activació així com senyalització opto acústica.

El sistema de detecció haurà d´anar telecomandat contra lloc central o disposar de connexió amb una central de PCI existent a l'estació / taller/ edifici, que si disposi de connexió amb lloc central.

1.2.2 DESCRIPCI DEL SISTEMA D EXTINCI PER AIGUA NEBULITZADA

Dels diferents sistemes d'extinció d'incendis existents, l'aigua nebulitzada presenta unes prestacions que milloren l'eficàcia extintora de l'aigua aplicada per mètodes tradicionals. La seva capacitat de refredament per absorció de calor, al vaporitzar-se l'aigua, així com d'altres avantatges, fan d'aquesta un sistema idoni per a l'extinció automàtica en les dependències de la xarxa de metro.

El sistema d'extinció per aigua nebulitzada permet la seva utilització en determinats riscos en els que l'aigua projectada està contraindicada, com és el cas dels focs d'equips elèctrics i electrònics.

Cal afegir que el sistema d'aigua nebulitzada permet una extinció automàtica que, alhora, pot ser controlada des d'una posició central externa al risc.

Correctament dissenyat, el sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'una autonomia que permet la seva ubicació en espais en els que no és viable l'emmagatzematge de grans capacitats d'aigua.

En els següents apartats es descriuen **els tres models acceptats** d'extinció per aigua nebulitzada:

> SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC.
> SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC.
> SISTEMA DISTRIBUÏT AUTÒNOM.

El projectista haurà de presentar en cada cas, un **estudi tècnic-econòmic** en el que en funció de l'escenari i dels riscos a protegir, es dissenyi la instal·lació considerada més idònia per l'emplaçament, escollida d'entre els tres models d'extinció plantejats anteriorment. Aquest estudi tècnic-econòmic requerirà sempre la validació de TMB.

A cada projecte es deurà de desenvolupar un càlcul hidràulic que tingui en compte el nombre de boquilles simultànies que estaran en funcionament segons el risc (escales, sales SAIs, BTs, etc..) per calcular la pressió del sistema i el dipòsit d´aigua corresponent, per garantir **l'actuació d'extinció sobre dos riscos de forma simultània, durant un temps mínim de 30 minuts de forma ininterrompuda**

Tots els projectes d'instal·lacions de sistemes d'aigua nebulitzada hauran d'incorporar el càlcul hidràulic que justifiqui el sistema d'extinció escollit en cada cas.

La instal·lació s'haurà d'executar segons les indicacions del manual corresponent aportat pel fabricant de l'equip.

1.2.3 SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT EL CTRIC I PNEUM TIC

Es tracta d'un sistema destinat a cobrir diferents riscos, amb línies de nebulitzadors ubicats en posicions diferents i preveient la simultaneïtat de generació de foc en diferents riscos.

Aquest sistema estarà dotat de reserva d'aigua i grup de bombeig elèctric per oferir la pressió necessària per la distribució de l'aigua fins als nebulitzadors.

SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC

Sprinkler Pump Unit (SPU)

Gas Pump Unit (GPU)

Els components que formen part del sistema centralitzat d'accionament redundant elèctric i pneumàtic són els següents:

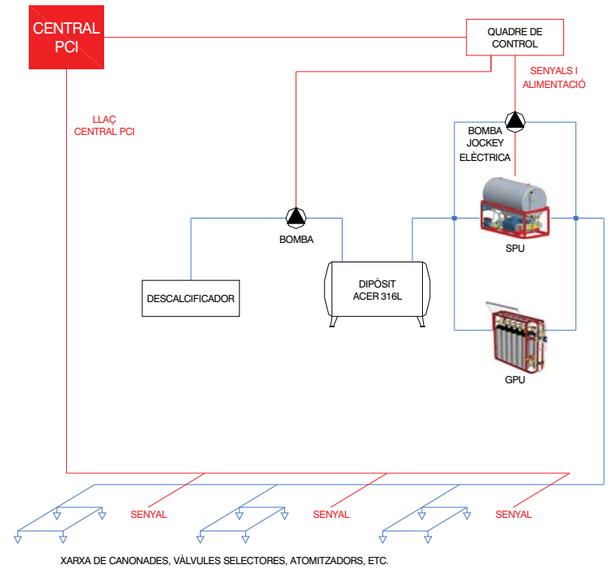
- Bomba jockey elèctrica.
- Sistema principal de pressurització (SPU).
- Sistema de pressurització per gas (GPU).
- Dipòsit d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.
- Altres: descalcificador, sensors de nivell i filtres.

Transports Metropolitans de Barcelona

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

ESTRUCTURA DEL SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC



1.2.4 SISTEMA CENTRALITZAT PNEUM TIC

Es tracta d'un sistema destinat a cobrir diferents riscos, amb línies de nebulitzadors ubicats en posicions diferents i preveient la simultaneïtat de generació de foc en diferents riscos.

Aquest sistema estarà dotat de reserva d'aigua, però a diferència del sistema redundant, el sistema disposarà de bateria de cilindres de nitrogen per oferir la pressió necessària per la distribució de l'aigua fins als nebulitzadors.

SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC

Gas Pump Unit (GPU)

Els components que formen part del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic per gas són els següents:

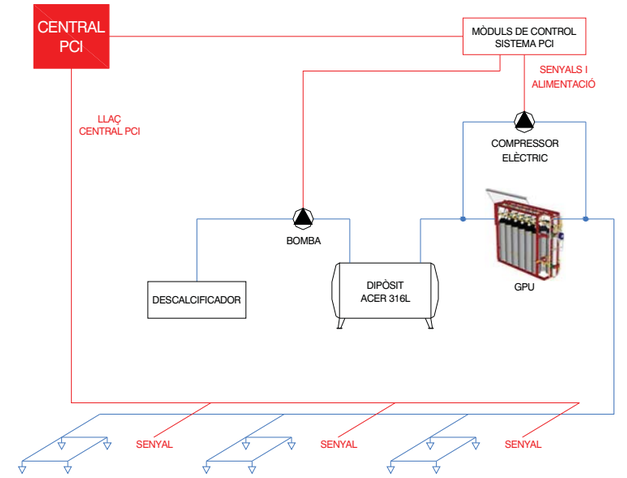
- Compressor elèctric.
- Sistema de pressurització per gas (GPU).
- Dipòsit d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.
- Altres: descalcificador, sensors de nivell i filtres.

Transports Metropolitans de Barcelona

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

ESTRUCTURA DEL SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC



1.2.5 SISTEMA DISTRIBU T AUT NOM

Sistema destinat a cobrir riscos puntuals, on la instal·lació d'un sistema centralitzat pot estar sobredimensionada. Aquest sistema estarà format per unitats modulars d'aigua i nitrogen, formant un conjunt independent i autònom.

SISTEMA DISTRIBUÏT AUTÒNOM

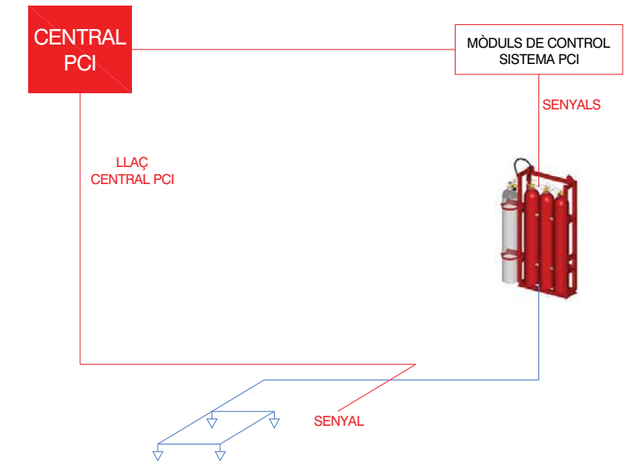
La instal·lació del sistema distribuït autònom estarà indicada en aquells casos molt concrets en el que les sales o riscos a protegir es troben molt separats entre sí, o bé en la que només es preveu un o dos riscos a protegir, amb dimensions reduïdes. És en aquests casos en els que un sistema centralitzat pot ser desproporcionat i, en cadascun dels projectes, s'haurà de valorar la idoneïtat entre la implantació d'un sistema o un altre.

Els components que formen part del sistema distribuït autònom són els següents:

- Grup principal de bombeig.
- Cilindres d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

ESTRUCTURA DEL SISTEMA AUTÒNOM



1.2.6 ELEMENTS SISTEMES EXTNCIO AIGUA NEBULITZADA

Ara es descriuen els diferents elements que componen el sistema d'extinció per aigua nebulitzada centralitzat, ja sigui elèctric amb redundància neumàtica, neumàtic o autònom.

> BOMBA JOCKEY ELÈCTRICA:

Es tracta de l'equip que s'encarrega de mantenir pressuritzada de forma contínua tota la xarxa de canonades fins a les vàlvules selectores i els atomitzadors tancats.

La bomba jockey estarà alimentada elèctricament, i controlada per transductors de pressió, de forma que arrencaria quan la pressió és inferior a 30 bar i s'aturaria automàticament quan la pressió a la línia arribés als 40 bar. Quan no sigui capaç de fer-ho, s'interpretarà que el sistema ha tingut demanda per a una extinció i s'engegarà el sistema principal de pressurització (SPU).

L'alimentació elèctrica de la bomba jockey es realitzarà des del subquadre de la sala d'extinció.

> DIPÒSIT D'EMMAGATZEMATGE D'AIGUA:

El sistema d'extinció s'alimentarà d'un dipòsit o d'un conjunt de dipòsits d'aigua amb capacitat mínima de 2.000 litres i amb una capacitat total en funció dels riscos a protegir (a definir en cadascun dels projectes). En qualsevol cas, la capacitat d'aigua emmagatzemada haurà de garantir poder assolir una descàrrega contínua mínima de fins a 30 minuts.

Només el dipòsit d´entrada estarà connectat a la xarxa d'abastament d'aigua de l'estació i haurà de disposar de boia de tancament i aquesta ha de ser d´acer inoxidable.

Si l´entrada d´aigua del sistema es troba a mes de 10metres de profunditat, per evitar sobrepressions al sistema d´entrada d´aigua, s'haurà d'instal·lar una reductora de pressió que asseguri una pressió màxima d´entrada de 4 bar.

En el cas de possibles dipòsits intermitjos de diverses capacitats, aquests no han de disposar de cap boia de tancament.

El material dels dipòsits serà d'acer 316L, el qual garanteix la inalterabilitat de les característiques de l'aigua emmagatzemada.
Tots els dipòsits disposaran de punts de purga, i punts per recollir mostres per diversos anàlisis (qualitat de l´aigua, legionel·la, etc..)

En cas d´existir mes d´un dipòsit d´aigua, s'haurà de disposar d´una bomba de tràfec que permeti el seu transvasament amb un cabal mínim que asseguri el subministrament ininterromput d´aigua en cas d'activació del sistema d'extinció en dos riscos simultanis, es a dir, el cabal de transvasament haurà de ser sempre superior en un 5% al cabal de sortida de dos riscos simultanis. S'haurà de justificar amb el corresponent càlcul hidràulic

> CILINDRES D'EMMAGATZEMATGE D'AIGUA:

Aquest sistema no requereix d'un dipòsit associat de reserva d'aigua, donat que porta implementat en el propi equip uns cilindres d'aigua que serviran per l'extinció del risc que cobreix el sistema.

En aquest cas l'aigua no requereix de sistema de descalcificació, donat que els propis cilindres porten l'aigua tractada incorporada (no hi ha reompliment d'aigua de xarxa).

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG ELECTRIC

Els sistemes centralitzats d´aigua nebulitzada elèctrics, per generar la pressió suficient per generar la nebulització de l´aigua a les boquilles disposen de bombes elèctriques que generen la pressió suficient per la nebulització.

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG ELECTRIC

Els sistemes centralitzats d´aigua nebulitzada neumàtics, per generar la pressió suficient per generar la nebulització de l´aigua a les boquilles disposen de cilindres de nitrogen i un pistó que genera la pressió suficient per la nebulització.

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG AUTONOM

A diferència dels sistemes centralitzats, en aquest sistema es prescindeix d'elements del propi sistema de bombeig, donat que aquest està format per la combinació d'un cilindre de nitrogen que actua com a grup de bombeig del sistema, associat a un o varis cilindres d'aigua, amb capacitat de 50 litres cadascun.

> VÀLVULES SELECTORES, XARXA DE CANONADES I NEBULITZADORS:

La xarxa de canonades es farà arribar fins als riscos a protegir, finalitzant en els nebulitzadors que permeten la descàrrega de l'aigua com agent extintor amb cabal i velocitat adequats al risc.

El material per a la distribució de la xarxa de canonades serà d'acer 316L.

Els nebulitzadors seran de tres tipus, en funció del risc a protegir:

> Oberts:
Activats per pressió, de manera que al obrir-se la vàlvula direccional corresponent sortirà l'aigua nebulitzada per tots els nebulitzadors.
Cada nebulitzador té un nombre de toveres variable depenent de l'ús i l'altura que vagin a ser destinades i contarà cadascun amb el seu corresponent filtre.

> Tancats:
Activats per temperatura.
Només descarregarà aigua aquell nebulitzador el bulb del qual s'hagi trencat per causa de l'alta temperatura (57º o 68º C, segons la cambra).

> Mixtes:
Activats per temperatura i per pressió.
És un nebulitzador tancat que funciona per la fusió del bulb però també pot activar-se per vàlvula direccional (el nebulitzador roman tancat a una pressió en xarxa fins a 30 bars i obrirà a partir d'una pressió de 40 bars amb independència de l'actuació de l'element tèrmic).

Els nebulitzadors activats per temperatura disposen un dispositiu d'accionament tipus ampolla. El color de l'ampolla indica l'accionament segons temperatura:

- 57 °C: Taronja
- 68 °C: Vermell
- 79 °C: Groc
- 93 °C: Verd
- 141 °C: Blau
- 182 °C: Morat
- 204/260 °C: Negre

Les ampolles de vidre han d'obrir dins dels límits de temperatura definits segons normativa. Per evitar el trencament accidental del bulb, aquest anirà protegit contra manipulació mecànica.

> Detectors de flux

Per cada risc existent haurà d´haver un detector de flux que indiqui en cas d´activació del sistema d'extinció en el risc aquest es troba actiu.

> Punts de purga / buidat

Totes les instal·lacions deuran de disposar de punts de purga tant als riscos com a les zones mes altes de cada ramal, així com punts de buidat a les zones mes baixes del diferents ramals, per permetrà el sanejament de les instal·lacions

> ELEMENTS D'ACTIVACIÓ MANUAL DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ:

Els sistemes manuals d'activació d'extinció seran els que s'indiquen a continuació:

> Polsadors manuals en sales:

Cadascuna de les sales on es preveu el sistema d'extinció mitjançant nebulitzadors mixtes disposarà, al seu exterior, de polsadors d'activació manual del sistema (color groc) i de polsadors de parada manual del sistema (color blanc).

En el cas d'activació del sistema de forma automàtica, es disposarà de 30 segons per actuar sobre el polsador d'aturada d'extinció (color blanc). A partir dels 30 segons, l'activació del polsador d'aturada d'extinció no permetrà l'aturada de l'extinció ja iniciada.

Els polsadors s'ubicaran encapsulats en caixa ABS amb tapa de metacrilat transparent de fàcil ruptura per una ràpida activació del polsador.

> Clau de pas en sales:

A les sales on es preveu la instal·lació del sistema d'extinció per nebulitzadors mixtes, així com per nebulitzadors oberts, es disposarà de clau de pas que permetrà l'activació manual del sistema d'extinció.

> Setes de sinòptic:

En el cas dels riscos protegits per sistema de nebulitzadors oberts i mixtes, serà possible efectuar la seva activació manual a través de la seta ubicada a tal efecte al sinòptic.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

> CARTELLS INDICATIUS D'ACTIVACIÓ D'EXTINCIÓ:

Totes les sales protegides amb sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposaran, en el seu exterior, d'un cartell avisador òptic-acústic amb la indicació "EXTINCIÓ ACTIVADA".

Aquest cartell s'il·luminarà i donarà l'alarma acústica per activació del detector de flux de la sala.

> CONTROL I ALARMES:

S'hauran de disposar els elements necessaris per a controlar el sistema i donar alarma de l'estat de funcionament, així com de les possibles avaries que es puguin detectar.

El sistema haurà de permetre enviar com a mínim els següents senyals a la central:

- > Motors en funcionament.
- > Acció cilindres GPU.
- > Baixa pressió Aigua Nebulitzada.
- > Avaria Sistema Aigua Nebulitzada.
- > Baixa pressió cilindres GPU.
- > Baix nivell dipòsit aigua.
- > Baixa pressió cilindre Jockey.

> ALTRES: DESCALCIFICADOR, SENSORS DE NIVELL I FILTRES

El sistema es completa amb un equip descalcificador de la reserva d'aigua, així com els sensors de nivell i filtres necessaris per a garantir el nivell i qualitat de l'aigua del dipòsit o dipòsits de reserva previstos.

> VENTILACIO SALA:

Totes les sales que disposin de cilindres de nitrogen, hauran de disposar de un sistema de renovació d´aire, que pot ser qualsevol dels que s'anomenen a continuació:

- > Ventilació natural (mitjançant reixes intumescents)
- > Ventilació forçada (extractors)

> CARACTERISTIQUES SALA EXTINCIO

Totes les sales del sistema d'extinció deuran de disposar com a mínim les següents característiques:

- > Drenatge o desaigua per poder absorbir la totalitat de l´aigua existent als dipòsits en cas de fuita.
- > Ventilació forçada o natural (reixes intumescents) per disposar del mínim de renovacions/hora per normativa PRL
- > Nivell lumínic mínim a la sala de 200 lux.
  Proteccions mecàniques als diferents equips i passos acondicionats per evitar caigudes a mateix nivell
- > Senyalització de risc elèctric, sonoritat elevada, etc.. segons l'avaluació de riscos de PRL corresponent.

1.2.7 FUNCIONAMENT DEL SISTEMA D EXTINCI PER AIGUA NEBULITZADA

El sistema està concebut per a un funcionament automàtic i/o manual. L'activació pot produir-se, bé per l'obertura d'un cap nebulitzador en un local, amb la qual cosa es despressuritzarà la xarxa de canonades provocant l'activació de l'equip de pressurització, o bé per l'obertura de la corresponent vàlvula direccional d'escales o cambra tècnica la qual cosa produirà el mateix efecte de despressurització i activació de l'equip de pressurització.

L'activació de l'extinció mitjançant la vàlvula direccional també es pot realitzar tant a través de les setes del mòdul del sinòptic, ubicades a la CGE, com des del lloc d'operació de Lloc Central.

En els següents apartats es detallen els diferents estats en els que es pot trobar el sistema d'extinció per aigua nebulitzada.

> SISTEMA EN ESPERA:

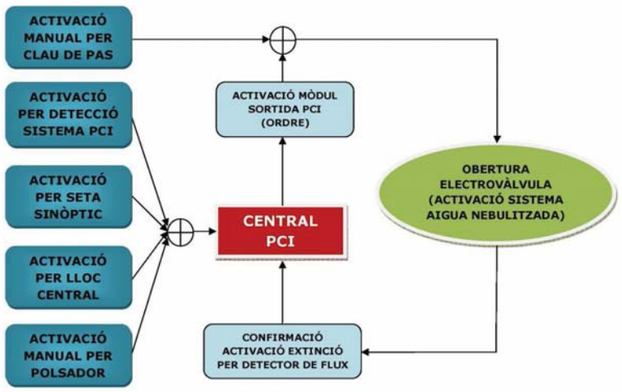
L'estat normal del sistema ha de ser "en espera". El sistema es troba en espera quan:

- > La bomba Jockey (o compressor) funciona de forma intermitent, mantenint la pressió.
- > La pressió del sistema es manté entre uns límits prefixats.
- > La canonada està en perfecte estat i sense fuites.

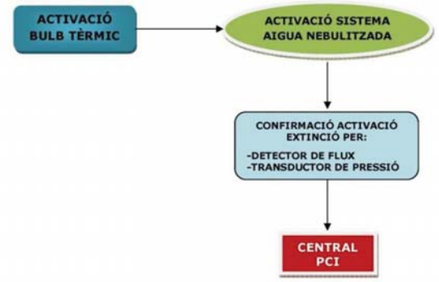
> ACTIVACIÓ DEL SISTEMA:

En funció dels nebulitzadors existents, l'activació del sistema d'aigua nebulitzada es pot generar de tres maneres diferents, segons s'indica en els següents esquemes:

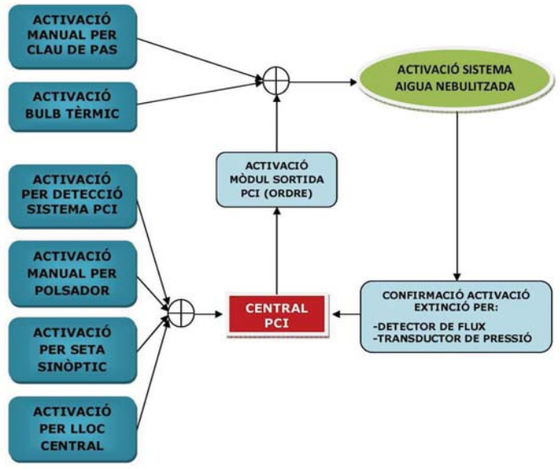
ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA OBERTA



ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA TANCADA



ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA MIXTA



> SISTEMA EN FUNCIONAMENT:

Des del moment en que s'inicia l'extinció, es mantindrà la pressió requerida i cabal del sistema, fins que es tanqui la vàlvula de tall, s'esgoti l'aigua emmagatzemada, o s'esgoti tot el gas de la unitat de bombeig.

En el cas del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic, els cilindres de gas estan equipats amb vàlvules de gas. Normalment una vàlvula d'actuació de gas activa el primer cilindre. Els cilindres restants són activats per la pressió descarregada des del primer cilindre.

En tots els casos el sistema s'haurà de dimensionar per a subministrar l'aigua necessària per a sufocar l'incendi i posterior refrigeració, dels dos riscos més desfavorables, simultàniament, durant un temps mínim de 30 minuts (amb excepció del sistema distribuït autònom, que cobreix un únic risc, també durant un temps mínim de 30 minuts).

> PARADA I REINICI DEL SISTEMA:

S'haurà de confirmar que no existeix foc abans de parar la unitat de bomba.

En el cas del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic per gas, per parar manualment la unitat, es tancarà la vàlvula de tall. La bomba pararà automàticament. A continuació es podran tancar les vàlvules dels cilindres de gas i despressuritzarà completament la GPU a través de la vàlvula de prova.

El sistema s'ha de reiniciar el més aviat possible. Les canonades d'alta pressió i xarxa de distribució del sistema han d'estar preparats pel seu funcionament amb les condicions requerides (substituïts els capçals nebulitzadors i reiniciades les vàlvules de secció).

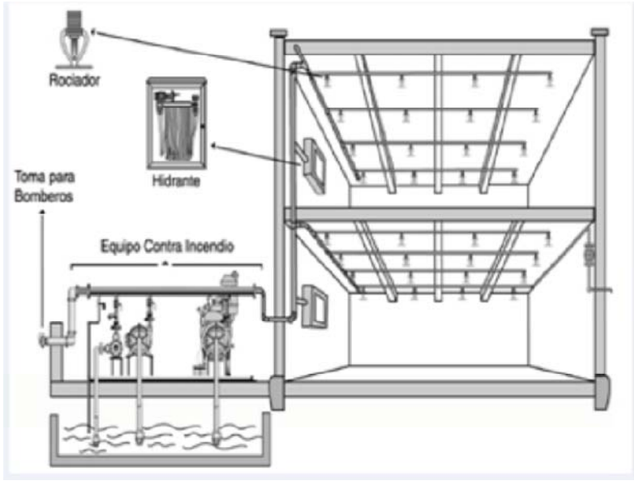
S'haurà d'assegurar de que qualsevol capçal nebulitzador activat ha quedat aïllat i les vàlvules de secció estan tancades per evitar el flux i no permetre activacions innecessàries quan es reinicií el sistema.

La GPU no requereix reinicialització en sí, però la reserva d'aigua i els cilindres de gas propulsor necessiten ser recarregats. En el cas dels cilindres les vàlvules s'han de reiniciar.

1.2.8 SISTEMA CENTRALITZAT RUIXADORS

Sistema destinat a cobrir grans riscos per carrega de foc elevada, em amplis espais, habitualment en tallers o cotxeres de la xarxa. El seu dimensionat esta regulat segons normativa vigent, pel que en el seu disseny s'haurà de tindre en compte la mateixa i fer-les constar en el projecte, amb els diferents càlculs hidràulics corresponents.

L´esquema de principi d´un sistema de ruixadors es el següent:



Als llocs on sigui necessària la instal·lació de ruixadors, aquesta es desenvoluparà segons la normativa vigent

Els elements mes significatius que componen un sistema de ruixadors es el següent:

- Grup de bombes
- Dipòsit d'emmagatzematge d´aigua
- Vàlvules selectores
- Xarxa de canonades
- Ruixadors
- Elements d'activació sistema extinció (bulb tèrmic)
- Quadre de control de bombes

A part dels requisits que obligui la normativa a nivell intern de FMB, les diferents instal·lacions hauran de disposar dels següents requeriments:

Grup de bombes: Haurà de disposar de senyalització del sistema mitjançant sortides lliure de potencial, per poder ser monitoritzades, com a mínim les següents senyals:

- Grup de bombes en servei / fora servei (avaria)
- Grup de bombes en marxa / aturat
- Nivell de pressió del grup de bombes
- Indicador de senyalitzacions de seguretat (seta d´aturada, etc..)

Dipòsit d'emmagatzematge d´aigua: Haurà de disposar de sistema de purga i buidat, així com a sensors de nivell per indicar màxim i mínim d´aigua, que puguin ser monitoritzats.

Vàlvules selectores: Totes les vàlvules hauran de portar selector d´obertura i tancament hi hauran de poder ser monitoritzades.

Xarxa Canonades: Totes les canonades exteriors, a túnel, accessos i zones amb filtracions han de ser d´acer galvanitzat en calent i roscat. La resta de canonades poden ser d'acer tipus electrogalvanitzat i roscat. Han de venir pintades de fàbrica amb el seu número de colada inscrita (tipus TUBASYS o similar). Hauran de disposar de pressòstats als diferents ramals per indicar la pressió del sistema i poder ser monitoritzats.

Ruixadors: Hauran de disposar de detectors de flux per indicar la seva obertura hi hauran de poder ser monitoritzats.

Elements d'activació sistema extinció (bulb tèrmic): Hauran de ser distribuïts segons correspongui dependent del risc i marqui la normativa vigent.

Quadre de control de bombes: Haurà de disposar d´un PLC que permeti la maniobra del grup de bombes i supervisi totes les senyals del sistema de ruixadors ui permeti la seva monitorització amb en lloc central (Telecomandament de PCI)

1.3 SISTEMES INTERF CIE

1.3.1 SISTEMA DE VENTILACIÓ D'EMERG NCIA

El Sistema de Ventilació d'Emergència (VEM) és el sistema que, juntament amb el sistema d'extinció automàtica, permetrà la dissipació del fum i calor generat en un incendi.

El Sistema de Ventilació d'Emergència té com funcions principals:

- Evacuar els fums generats en un incendi.
- Dissipar el calor latent als fums i gasos generats en un incendi.
- Facilitar les condicions de visibilitat en l'evacuació d'un espai on s'hagi generat un incendi.

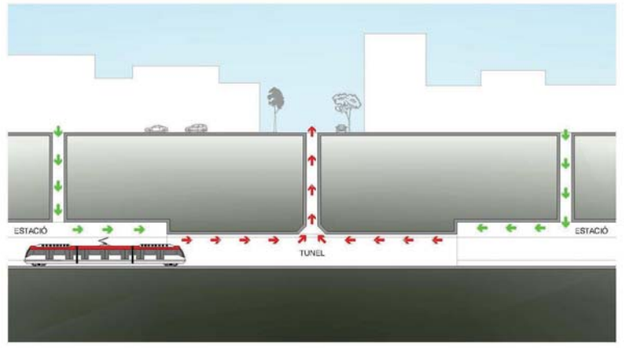
El Sistema de Ventilació d'Emergència està directament associat al Sistema de Protecció Contra Incendis, que permetrà l'activació en mode automàtic i/o manual de la extracció de fums en cas d'emergència.

- Activació automàtica, a través del Sistema de Detecció.
- Activació manual, que es podrà realitzar:
  - A través de les "setes" d'emergència i polsadors d'enclavament del panell sinòptic tàctil ubicat al CGE.
  - A través del telecomandament de protecció civil del Centre de Seguretat i Protecció Civil.

En funció de la tipologia d'estació, la Ventilació d'Emergència estarà programada en un sentit o altre, activant en una direcció o altra els ventiladors, per facilitar l'evacuació de fums de forma segura. El corresponent projecte de ventilació d'emergència (no objecte d'aquest plec), haurà de determinar les activacions dels ventiladors en els diferents escenaris d'emergència contemplats.

El següent esquema mostra una situació d'emergència, en la que el tren crema a l'entrada d'una de les estacions. En aquest cas s'activaria l'extracció del pou del túnel en el que es troba, i la impulsió en estacions confrontants.

EXEMPLE ESQUEMA SITUACIÓ VENTILACIÓ EMERGÈNCIA



L'activació manual que es pot realitzar a través de les "setes" i polsadors d'enclavament del mòdul del panell sinòptic tàctil (ubicat al CGE) haurà de permetre les següents accions sobre la ventilació:

> **Accions globals:**
  - Aturada: detindrà tots els ventiladors de l'estació per emergència. Desconnecta el quadre de confort i força l'entrada del quadre d'emergència.
  - Incidència vestíbul: posa a treballar els ventiladors en règim d'emergència segons estigui previst (per exemple: extracció a túnel i impulsió a estació). La serigrafia del quadre explicarà, en cada pou, quin és el sentit d'impulsió i d'expulsió que activarà aquesta ordre.
  - Incidència andana: posa a treballar els ventiladors en règim d'emergència segons estigui previst (per exemple: extracció a túnel i impulsió a estació). La serigrafia del quadre explicarà, en cada pou, quin és el sentit d'impulsió i d'expulsió que activarà aquesta ordre.

> **Accions per pou:**
  - Aturada: detindrà per aturada d'emergència els ventiladors del pou.
  - Impulsió: posa en impulsió d'emergència tots els ventiladors del pou.
  - Extracció: posa en extracció d'emergència tots els ventiladors del pou.

Els criteris a tenir en compte en la instal·lació del Sistema de Ventilació d'Emergència són els següents:

> La instal·lació dels ventiladors d'emergència ha de poder rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul de sortida incendis) i donar un senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

> Els ventiladors hauran d'assolir el règim de funcionament d'emergència en un màxim de 30 segons, 60 segons si porten variador de freqüència.

> En cas que existeixi més d'un ventilador d'emergència que estigui alimentat de la mateixa escomesa, s'haurà de fer un estudi de simultaneïtat per si fos necessari seqüenciar l'arrencada dels mateixos.

> Els mòduls d'activació per emergència (aturada, impulsió i extracció) i de confirmació d'estat (aturada, impulsió, extracció i avaria) hauran d'estar disposats en un quadre IP-55 de manera que existeixi un per quadre de ventilació. A l'annex VI s'incorporen els esquemes d'aquests quadres amb les maniobres de ventilació d'emergència associades.

> Els pous de ventilació hauran de disposar d'un quadre amb els mòduls d'entrada i sortida suficients, per recollir l'estat dels ventiladors que integren el pou i fer arribar aquestes senyals a les estacions colindants. A l'annex VI s'incorporen els esquemes d'aquests quadres amb les maniobres de ventilació d'emergència associades.

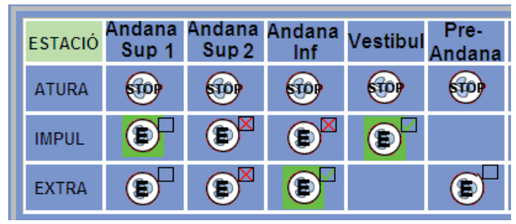
> El CGE haurà de disposar d'un quadre amb els mòduls que mostraran els diferents escenaris d'incendis.

En qualsevol cas, el projecte de ventilació pertinent per cadascuna de les estacions haurà de definir els escenaris possibles i els cabals dels ventiladors a instal·lar. Per arribar a la solució adoptada, aquesta s'haurà de validar a través de models numèrics mitjançant simulació computacional.

Es considera indispensable disposar d'un sistema que permeti identificar els ventiladors d'emergència, la seva ubicació i el seu estat en cada moment.

A continuació es mostra un exemple:

VISUALITZACIÓ DELS ESCENARIS DE VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA D'UNA ESTACIÓ



En la figura anterior, el significat dels diferents grafismes ens aporta la següent informació:

> *Andana Sup 1*: té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció), però no té confirmació de cap d'elles. Aquesta informació ens la dona el requadre ☐. El fons de color verd ens indica que ha estat donada l'ordre d'impulsió.

> *Andana Sup 2:* té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció). S'ha rebut una confirmació (tant per impulsió com per extracció) de que el ventilador està aturat (requadre ☒). No s'ha donat cap ordre (no hi ha cap indicació en fons de color verd).

> *Andana Inf:* té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció). Té la confirmació de que la impulsió està parada (requadre ☒). S'ha donat l'ordre d'extracció (fons verd) i s'està confirmant que aquesta es troba en funcionament (requadre ☑).

> *Vestíbul:* només té possibilitat de donar l'ordre d'impulsió (no apareix el grafisme d'extracció). S'ha donat l'ordre d'impulsió (fons verd) i s'està confirmant que aquesta es troba en funcionament (requadre ☑).

> *Pre-Andana:* només té possibilitat de donar l'ordre d'extracció. No té la confirmació de l'estat del ventilador d'extracció (requadre ☐).

1.3.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

Partint de l'estudi d'evacuació que ha d'acompanyar cada projecte, es definiran els diferents sectors d'incendis, que han de garantir l'estanquitat enfront el fum i temperatures elevades en cas d'incendi. Per compartimentar aquests sectors d'incendi, s'utilitzaran els mitjans que es considerin més adients en cada cas, segons aquest estudi d'evacuació, d'entre els següents:

- Portes de tancament automàtic de sectorització.
- Comportes tallafocs.
- Cortines desplegables.
- Cortines automàtiques d'aire.

En els següents apartats es defineixen cadascun d'aquests elements de compartimentació:

- PORTES DE TANCAMENT AUTOMÀTIC DE SECTORITZACIÓ:

Per evitar la propagació d'un incendi entre els diferents sectors a compartimentar, s'instal·laran portes de tancament automàtic de sectorització (també conegudes com "portes tallafoc") en els passos peatonals.

Les portes tallafocs poden ser metàl·liques, de fusta o bé de vidre. Les portes tallafocs d'instal·lació habitual són les fabricades amb xapa metàl·lica, que incorporen al seu interior material amb característiques ignífugues, com pot ser la llana de roca.

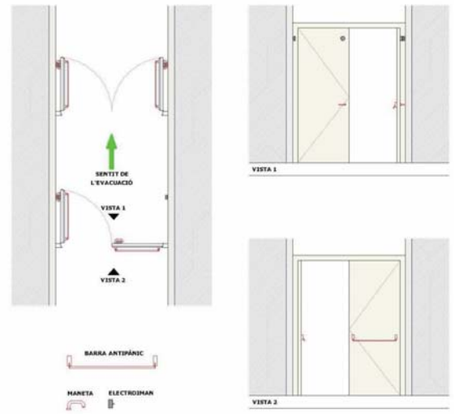
El grau de resistència al foc de les portes, dependrà de la resistència al foc requerida a l'espai que sectoritza (VEURE CAPÍTOL 2.1: "TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR").

Les portes de tancament automàtic de sectorització que hagin de romandre obertes, portaran associat un electroiman que s'haurà de desactivar amb la senyal de detecció. A més a més portaran incorporades un selector de fulla ben regulat, que permeti el correcte tancament d'aquestes portes.

La instal·lació del sistema de control de tancament de portes haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra de tancament.

Les portes aniran sempre equipades amb manetes, ubicades en la cara de la porta oposada al sentit d'evacuació, i amb dispositius d'obertura tipus "barra antipànic" en la cara de la porta del sentit d'evacuació, tal i com es mostra a la següent figura.

DISPOSICIÓ D'ELEMENTS RETENIDORS I DISPOSITIUS D'OBERTURA EN PORTES



- COMPORTES TALLAFOC:

Per evitar la propagació d'un possible incendi de les sales tècniques i dels locals de risc especial, es disposaran comportes tallafocs en aquells conductes de ventilació que comuniquin aquests sectors amb altres espais.

Les comportes tallafocs hauran d'instal·lar-se alineades amb el mur que sectoritza la sala.

Les comportes hauran de ser 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.

Les comportes mantindran el mateix grau de sectorització que el requerit a la sala que sectoritzen (VEURE CAPÍTOL 2.1: "TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR").

El sistema d'activació de comportes haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra de tancament.

> CORTINES DESPLEGABLES:

L'estudi d'evacuació dels projectes que s'executin contemplaran, si es considera oportú, la disposició de cortines desplegables, també denominades "barreres de fum".

Aquestes barreres sectoritzadores de fum 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 determinada àrea, a definir segons el cas.

Les barreres evitaran la barreja del fum amb aire ambient, així com la limitació de l'augment de temperatura en els espais que es volen acotar lliures de fum.

Les barreres de fum seran enrotllables, i la seva activació permetrà el seu desplegament fins una determinada alçada per conformar el dipòsit de fum.

L'activació de les cortines desplegables es realitzarà de forma automàtica (activades pel sistema de detecció d'incendis) i manual (prement les "setes" ubicades al panell sinòptic de la CGE).

El sistema d'activació de les cortines plegables haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

> CORTINES AUTOMÀTIQUES D'AIRE:

L'estudi d'evacuació dels projectes que s'executin contemplaran, si es considera oportú, la disposició de cortines automàtiques d'aire.

Aquestes cortines porten incorporat uns ventiladors que impulsen aire des de el sostre, generant una cortina vertical que, per efecte convecció, delimitarà tèrmicament espais diferents.

Les cortines d'aire, situades en passos d'evacuació, actuen com a barrera contra el fum del foc.

Les cortines d'aire no s'han de preveure com a solució per la compartimentació d'espais, i seran indicades com ajuda per facilitar l'evacuació a través de la porta de sortida en cas d'incendi o emergència.

El sistema d'activació de les cortines automàtiques d'aire haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

1.3.3 SISTEMA DE TRANSPORT VERTICAL

Els sistemes de transport vertical existents a la xarxa de metro son els següents:

> ASCENSORS:

Els ascensors de les estacions tenen una maniobra de salvament (RESCATAMÀTIC). La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dona l'ordre d'activació i rep de l'ascensor, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

> ESCALES MECÀNIQUES:

Igual que en el cas dels ascensors, les escales mecàniques de les estacions també estan connectades al sistema d'incendis, quedant-se aturades en cas d'emergència. La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dona l'ordre d'activació i rep de l'escala, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

Aquest sistema d'interfície forma part de les instal·lacions pròpies de la xarxa de metro, i disposen del seu desplegament tècnic i funcional en altres documents, no formant part d'aquest Plec la definició dels requisits que han de complir.

1.3.4 SISTEMA DE BARRERES DE PEATGE

Les barreres de peatge (accés usuaris a la xarxa de metro) estan connectades al sistema de protecció contra incendis, formen part de la maniobra d'evacuació general d'estacions. Aquesta maniobra s'ha d'activar de forma manual per part del personal de TMB responsable de l'estació, a través de la central d'incendis, o bé des del Lloc Central.

La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dóna l'ordre d'activació i rep del sistema de barreres de peatge, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

Aquest sistema d'interfície forma part de les instal·lacions pròpies de la xarxa de metro, i disposen del seu desplegament tècnic i funcional en altres documents, no formant part d'aquest Plec la definició dels requisits que han de complir.

1.4 LLOC CENTRAL

1.4.1 ESTRUCTURA DE COMUNICACIONS EN ANELL

Les diferents centrals existents a cada línia, que alhora integren el sistema d'incendis de TMB, estan comunicades entre sí a través **d'anells de comunicacions**.

Existeixen un total de 6 anells de comunicacions, que són els que es descriuen a continuació:

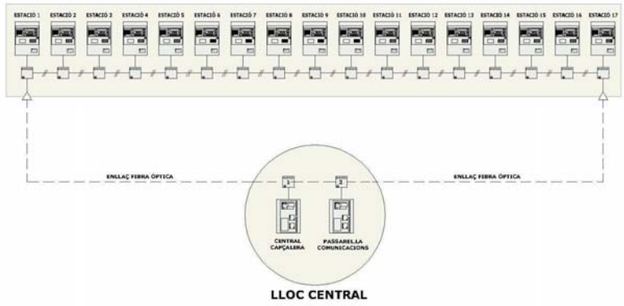
- Anell L1: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L2: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L3: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L4: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L5: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell Edificis i Tallers: Engloba els edificis singulars de TMB que no formen part de les línies.

La informació que ofereixen les centrals és enviada a través del anell de comunicacions a la resta de centrals i a la passarel·la de comunicacions (Zcomm) ubicada a Lloc Central des d'on es reenvia als diferents punts d'operació d'incendis.

Per fer arribar la informació de les centrals al Lloc Central, cadascuna d'aquestes es troba connectada a una tarja de comunicacions AB-NET, que alhora està connectada a la tarja AB-NLM2, aquesta tarja és l'encarregada de recollir la informació de la central i transmetre-la a través de l'anell.

Les comunicacions de l'anell es realitzen entre estacions a través de la tarja NLM (mitjançant RS-485) i mitjançant el sistema de fibra òptica entre estacions finals per arribar a Lloc Central.

ESTRUCTURA COMUNICACIONS LÍNIA CONVENCIONAL



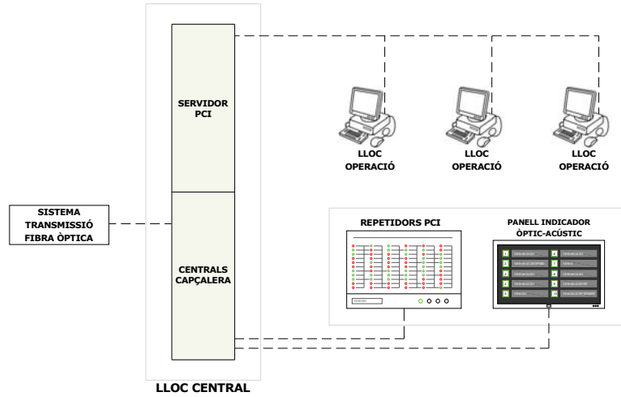
La comunicació entre les targes és transparent al funcionament de les centrals, és a dir, que existeixi alguna central desconnectada de l'anell no implica que l'anell d'incendis no comuniqui, simplement no es rebrà informació d'aquesta central, o que per un altra banda si alguna de les targes NLM de l'anell està connectada a la central però sense alimentació, tant l'anell com la central funcionaran correctament (internament la NLM fa un pont a nivell de comunicacions), simplement no transmetrà la informació de la central en qüestió a la resta de l'anell.

Les configuracions de comunicació que es poden donar a la xarxa de TMB són els següents:

- Connexió entre interestacions.
- Connexió entre estació inici-final del tram i Lloc Central.

Finalment, a Lloc Central es realitzen les connexions de les centrals capçalera amb Servidor PCI i des d'aquí als Llocs d'Operació.

ESQUEMA DE BLOCS DE LLOC CENTRAL

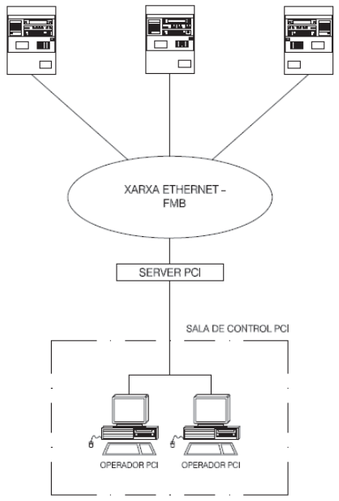


1.4.2 ESTRUCTURA DE COMUNICACIONS PUNT A PUNT

En algunes estacions la connectivitat amb lloc central es realitza mitjançant connectivitat punt a punt, es a dir, directa contra lloc central.

La central mitjançant un conversor sèrie/IP es connecta directament a la red Ethernet de Metro que permetrà connectar-se directament amb en lloc central.

CONNECTIVITAT PUNT A PUNT



1.4.3 DESCRIPCIÓ LLOC CENTRAL

El Lloc Central consta del sistema de centralització hardware/software necessari per gestionar les centrals de tots els anells de comunicacions.

Aquest sistema disposa d'una central Master per anell de comunicacions, que és la que rep i executa ordres a tota la resta de centrals existents a l'anell de comunicacions.

També disposa d'una interface que enllaça els diferents sistemes de centralització amb un PC Servidor amb el software corresponent per poder rebre l'estat de totes les centrals del sistema d'incendis i interfícies associades, així com executar les ordres necessàries pel funcionament del mateix i les

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

funcionalitats amb les diferents interfícies associades (sistema extinció, ventilació d'emergència, altres sistemes d'interfície).

El sistema és obert, amb disponibilitat de drivers de comunicacions per als fabricants de sistemes de detecció d'incendis més rellevant del mercat, ampliable fins a 250 centrals, compatible amb les diferents versions des de Windows NT, Windows 2000 i Windows XP Professional, fins les darreres versions existents en la actualitat.

Disposa d'una interfície de programació (API) documentada que permet el desenvolupament d'aplicacions client externes.

El Lloc Central consta d'una arquitectura Servidor-Client associat a un servidor.

Així mateix disposen d'una base de dades comunes mitjançant el software SQL Server de Microsoft.

El sistema està pensat per poder actuar simultàniament com a mínim amb 32 llocs d'operador simultanis, que poden accedir a la base de dades SQL Server dels servidors, per tindre d'aquesta forma una base de dades única.

Pel que fa al control de les centrals, qualsevol ampliació que es projecti haurà de mantenir les següents funcionalitats:

- S'ha de poder accedir a totes les funcions d'operació de la central d'incendis, incloent rearmes, desactivació, zones de detecció, etc..
- Es podrà enviar ordres als diversos elements de camp i en particular es podrà enviar ordres al sistema d'extinció d'incendis i ventilació d'emergència.
- Ha d'ésser possible accedir a la parametrització de les centrals.
- Editor de gràfics per definir pantalles personalitzades amb icones dinàmiques. El sistema suportarà un mínim de 1000 plànols i de 500 icones actives en cadascun d'ells.
- Arxiu històric amb tota la informació d'alarmes i altres esdeveniments del sistema, incloses les operacions de l'operador del Lloc Central i les ordres enviades a la central.
- Visor general d'alarmes i avaries que mostri totes les alarmes i avaries actives en temps real.
- Definició de diferents perfils d'usuari, amb possibilitat de filtrar l'accés a les alarmes, avaries i funcions del sistema independentment per a cada perfil.

El Lloc Central es podrà comunicar amb les centrals a través d'enllaços TCPI / IP, RS-232 / RS-485 punt a punt. El sistema serà compatible amb servidor de ports sèrie externs amb encapsulació de dades en protocol UDP.

Els diferents elements que composen Lloc Central i la seva funcionalitat dintre del mateix són els següents:

- SISTEMA TRANSMISSIÓ:
  Aquest és el sistema que enllaça amb les estacions inici-final del tram, a través de fibra òptica.

- ARMARI PCI LLOC CENTRAL:
  En aquests armaris es troben les safates d'incendis amb diversos elements, que recullen tota la informació que arriba de les Centrals de Línia i passa la informació al servidor PCI.

- CENTRAL CAPÇALERA:
  És la central del sistema d'incendis ubicada a Lloc Central, que rep tota la informació de la resta de centrals i pot enviar ordres a la resta de centrals.

> SERVIDOR PCI:
El servidor PCI rep la informació de les centrals a través de la safata d'incendis i enllaça amb els diferents llocs d'operació PCI existents a metro.

> LLOCS D'OPERACIÓ PCI:
Aquestes posicions reben la informació de l'estat de la xarxa d'incendis, enviades pel servidor PCI.

> REPETIDORS SALA DE SEGURETAT:
En aquest espai s'ubiquen 6 repetidors en un armari, cadascun d'ells corresponents als 6 anells d'incendis. Les connexions als repetidors es realitzen mitjançant una tarja repetidora situada a les centrals capçaleres ubicades als armaris d'incendis.

> PANELL INDICADOR ÒPTIC-ACÚSTIC:
Aquest panell es troba a la sala de seguretat, connectat directament a les centrals capçalera. El panell informa en temps real dels avisos i possibles situacions d'emergència relacionats amb els sistemes de protecció contra incendis.

BLOC 2:
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2. CRITERIS T CNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.1 TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR - DETECCIO

La normativa vigent relacionada amb els sistemes de protecció contra incendis no és prou exhaustiva per determinar quins sistemes de protecció contra incendis són els requerits en els diferents àmbits de les infraestructures ferroviàries. És per aquest motiu que es considera indispensable adoptar uns criteris homogenis per determinar quins han de ser els Sistemes de Protecció Contra Incendis a implantar.

El present capítol incorpora unes taules prescriptives on es defineix quins han de ser aquests sistemes a implantar, en funció de les zones que s'han de protegir.

En apartats posteriors s'estudiarà amb més detall les directrius principals per a la instal·lació de cadascun dels sistemes.

Les taules prescriptives incorporen, a més a més, les **maniobres** que s'han d'activar, associades a la detecció d'incendis de cadascun dels espais a protegir.

La llista que figura a continuació mostra les abreviatures dels sistemes a implementar, utilitzades en les taules prescriptives que figuren més endavant:

NOMENCLATURA	ELEMENT
OPT	Detector òptic de fum.
TER	Detector tèrmic.
OPT-TER	Detector òptic - tèrmic
ASP	Detector de fum per aspiració.
POL	Polsador d´alarma (vermell)
SIR	Sirena sense flash
SIR-F	Sirena amb flash
EPOL	Extintor de pols seca polivalent.
ECO2	Extintor de CO2
EAE	Extintor aigua - escuma
BQob	Boquilla Aigua Nebulitzada Oberta
BQmx:	Boquilla Aigua Nebulitzada Mixta
BQtc:	Boquilla Aigua Nebulitzada Tancada
AN-m:	Agua nebulitzada Activació Manual

Transports Metropolitans de Barcelona

CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

La taula que es mostra a continuació enumera les diferents maniobres que es poden arribar a generar en cas d'activació d'incidència. Es consideren maniobres aquelles actuacions que s'executen en cas d'emergència d'incendi per avisar (alarmes), compartimentar (evitant la propagació del foc), sufocar o extingir el foc, ajudar a l'evacuació de les zones, etc...

Els ÍTEMS serviran per associar, a les taules prescriptives, les maniobres requerides en cadascuna de les zones on s'ha produït la incidència.

ITEM	MANIOBRA ASSOCIADA
1	Activació sirenes (passadissos, cambres tècniques, etc..).
2	Aturada de ventilació de sala i sectorització de l'espai (tancament de comportes tallafocs).
3[3]	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla oberta (BQob).
4[3]	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla mixta (BQmx).
5[3]	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla tancada (BQtc).
6[3]	Activació extinció aigua nebulitzada de forma manual (AN-m).
7	Activació sistema RESCATAMATIC[1] de l'ascensor.
8	Activació aturada d'escala mecànica i tapís rodant.
9	Activació tancament de portes de sectorització andanes/ preandanes.
10	Activació cortines de sectorització.
11	Activació cortines d'aire de sectorització.
12	Activació ventilació d'emergència (Evacuació de fums).
13	Activació ventilació de sobrepressió escales emergència.
14	Desconnexió de catenària per obertura de Boca d'Incendi Equipada (BIE).
15	Alliberació sistema CAT (desbloqueig / obertura porta)
16 [2]	Activació Evacuació General d'Estació.

[1] *RESCATAMATIC: sistema de rescat propi de l'ascensor.*

[2] *La maniobra 16: "ACTIVACIÓ D'EVACUACIÓ GENERAL D'ESTACIÓ" no s'activa amb cap sistema de detecció o alarma, sinó des de la CGE. La maniobra en qüestió actuarà sobre dispositius situats a vestíbul, com són: ACTIVACIÓ DE SIRENES, ACTIVACIO DE SOBREPRESSIONS, RESCATAMATIC EN ASCENSORS, ATURADA D'ESCALA MECÀNICA I TAPISSOS RODANTS, ALLIBERACIÓ DE BARRERES DE PEATGE, ALLIBERACIÓ D´ELECTROIMANS DE SALES AMB SISTEMA CAT, ALLIBERACIO DE PORTES DE SECTORITZACIO*

[3] *Nomes en el cas que existeixi extinció automàtica d´aigua nebulitzada*

NOTA: *El detall de les maniobres es pot consultar al "Annex VI: MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS" d'aquest document.*

A continuació es relacionen les diferents zones, amb els sistemes de detecció i extinció requerits, així com els sistemes d'alarma, les maniobres associades que es generaran en cas d'emergència a cada zona, i la compartimentació requerida per cada zona.

SISTEMES PCI – SALES TÈCNIQUES

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMATICA	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Cambra de Mitja Tensió (CT) - Principal / auxiliar	**OPT + TER (*)**	**EAE / ECO2**	---	**POL**	**(1), (2)**	**EI 120**
Cambra SAI d'estació	**OPT + TER**	**EAE / ECO2**	**BQmx / AN-m**	**POL**	**(1), (2), (4), (6), (15)**	**EI 120**
Cambra de Seccionadors	**OPT**	**EAE / ECO2**	---	**POL**	**(1), (2)**	**EI 120**
Cambra de Baixa Tensió (BT) - Principal / auxiliar	**OPT + TER (*)**	**EAE / ECO2**	**BQmx / AN-m**	**POL**	**(1), (2), (4), (6)**	**EI 120**
Cambra d'Enclavament	**OPT**	**ECO2**	---	**POL**	**(1), (2), (15)**	**EI 120**
Cambra de Comunicacions (CCP) - principal / auxiliar	**OPT**	**ECO2**	---	**POL**	**(1), (2), (15)**	**EI 120**
Sala Aigua Nebulitzada (SAN)	**OPT + TER**	**EAE / ECO2**	**BQtc / AN-m**	**POL**	**(1), (2), (5), (6)**	**EI 120**
Cambra GSM	**OPT**	---	---	**POL**	**(1), (2)**	**EI 120**
Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques	**OPT / ASP (**)**	---	---	**POL**	**(1), (2)**	---

(*) S'instal·larà sistema de DETECCIÓ ÒPTICA a la sala de CT + sistema de DETECCIÓ TÈRMICA a la zona de la sala on s'ubica el transformador i DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ a l'interior dels quadres de baixa tensió.
(**) En les estacions on el fals sostre sigui cec i amb una amplada superior a 80 cms, la detecció per sobre del sostre serà per ASPIRACIÓ. En la resta de casos el projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.

SISTEMES PCI – SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Subestacions de tracció	**OPT / ASP (*)**	**EAE / ECO2**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**EI 120**

(*) El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.

SISTEMES PCI – CTs EXTERNS (CARRER)

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Sala transformador	**ASP(*)**	**EAE / ECO2**	---	**(1), (2)**	---
Sala quadres elèctrics	**ASP(*) / OPT**	**EAE / ECO2**	---	**(1), (2)**	---
Sala comunicacions	**ASP(*) / OPT**	**EAE / ECO2**	**POL / SIR-F**	**(1), (2)**	---

(*) L´equip d'aspiració anirà instal·lat a la sala de comunicacions i el tub d´aspiració haurà de recórrer les diferents sales

Transports Metropolitans de Barcelona

CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

SISTEMES PCI – EQUIPS ELECTROMECÀNICS

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMATICA	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Ascensors (fossats)	**ASP**	---	---	**(1), (7)**	---
Cambres i quadres elèctrics d'ascensors	**OPT**	---	---	**(1), (7)**	**EI 120**
Escales mecàniques i tapissos rodants (fossats)	**ASP**	**BQob / AN-m**	---	**(1), (3), (6), (8)**	---
Quadres elèctrics de les escales mecàniques i dels tapissos rodants	**OPT**	---	---	**(1), (7)**	---

SISTEMES PCI – DEPENDÈNCIES EXPLOTACIÓ

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Cabina Gestió d'Estació (CGE)	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2), (5), (15)**	**EI 120**
Locals comercials	**OPT**	**#**	**POL**	**(1)**	**Segons activitat**
Passadissos de dependències tècniques	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**EI 120**
Locals destinats a emmagatzematge	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2)**	**EI 120**
Sales lactància	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2)**	**----**
Punt TMB	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2), (15)**	**----**
Sala neteja	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2)**	**----**
Despatxos operació (ROZ, sala presa, etc..)	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**----**
Despatxos COL	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**----**
Vestidors	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**EI 120**
Sales de descans	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**EI 120**

El projecte estudiarà en cada cas depenent del tipus de local, l'extinció manual corresponent.

SISTEMES PCI – PÚBLIC

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Vestíbul	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1)**	**---**
Andanes	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1), (9), (10), (11), (12), (13)**	**---**
Passadís enllaç	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1)**	

(*) *El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ OPTICO-TÈRMICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

SISTEMES PCI – SORTIDES D´EMERGENCIA

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Entreplantes	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR-F**	**(1), (13)***	**EI 120**

(*) *Nomes en cas que existeixi sobrepressió a la sortida d'emergència*

SISTEMES PCI – ALTRES ESPAIS

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Túnels	**---**	**---**	**---**	**Veure capítol ventilació emergència**	**-----**
Pous de ventilació interestació	**ASP**	**EAE / ECO2**	**---**	**(1)**	**---**
Sala de ventilació del pou d'interestació	**OPT**	**EAE / ECO2**	**---**	**(1), (2)**	**---**
Vestidors i banys en tallers	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**
Magatzems tallers	**OPT**	**EP / R / BIE**	**POL**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**
Tallers	**O / OT / ASP (*)**	**BIE**	**POL / SIR-F**	**(1), (14)**	**En funció de projecte**
Cambra de gossos	**OPT**	**---**	**---**	**(1)**	**---**
Zona descans / menjador tallers	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**

(*) *El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA, TÈRMICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

Nota general: Qualsevol altre cambra que pugui existir a les dependències de FMB que no estigui inclosa dintre de les taules abans esmentades, D.O. haurà de fer una proposta per similitud de tipus de cambra (energia, telecomunicacions, operació, etc..) amb l´equipament corresponent que haurà de ser validada pel tècnic responsable de FMB que coordini el projecte.

2.2 PROCEDIMENTS D'INSTAL·LACIÓ I MATERIALS

En els següents apartats es definiran les característiques principals dels materials a instal·lar en els sistemes de detecció i extinció d'incendis, així com els procediments que es consideren importants de tenir en compte alhora de realitzar aquestes instal·lacions.

2.2.1 SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS

A continuació es descriuen les prescripcions principals per a la instal·lació de cadascun dels elements que formen part de la instal·lació de detecció d'incendis.

- CENTRAL D'INCENDIS:
  - Estarà ubicada a la Cabina Gestió d'Estació (CGE), a l'àrea comercial, en una posició que permeti que sigui visible des del exterior de la CGE.
  - Disposarà de bateries amb autonomia pròpia de 72h.
  - El detall de les característiques tècniques de la central figuren a l'ANNEX II: "CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS".

- FONT D'ALIMENTACIÓ CGE:
  - Estarà ubicada a la Cabina Gestió d'Estació (CGE), a l'àrea tècnica i als vestíbuls en zones NO publiques i de fàcil accés per manteniment . Mai es poden ubicar a fals sostres o terres tècnics.
  - La font d'alimentació estarà connectada al subquadre CGE i en els vestíbuls a la línia de crítics mes propera, i hauran de disposar de bateries per una autonomia de 72 h.
  - La font alimentarà el sinòptic, el concentrador de micres i les comunicacions.

- SINÒPTIC:
  - Estarà ubicat al costat de la central d'incendis, a l'àrea comercial de la Cabina Gestió d'Estació (CGE), en una posició que permeti que sigui visible des del exterior de la CGE.
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- CONCENTRADOR DE MICRES:
  - Estarà ubicat a l'àrea tècnica de la Cabina Gestió d'Estació (CGE).
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- ARMARI COMUNICACIONS:
  - Estarà ubicat a l'àrea tècnica de la Cabina Gestió d'Estació (CGE).
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- DETECTORS OPTICS / TERMICS
  - Repartits per diferents espais de l'estació, segons indicacions del capítol 2.1.
  - La tipologia dels detectors a instal·lar queda definida al capítol 2.1, diferenciada en tres tipus: DETECTORS ÒPTICS DE FUM, DETECTORS TÈRMICS, DETECTOR OPTICO/TERMICS
  - La distribució de detectors haurà de garantir la cobertura de tot l'àrea del local o espai que han de protegir.
  - Els detectors seran programables amb la major sensibilitat possible.

- Tots els detectors s'instal·laran en base i sòcol.
- Els detectors portaran incorporat indicació lluminosa (led) per confirmar el seu correcte funcionament (comunicació amb central, detecció d'incident).
- Els detectors portaran incorporats funcions d'autodiagnosis, amb compensació digital de les condicions ambientals.

- DETECCCIO PER ASPIRACIO
  - El sistema de DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ portarà incorporats filtres als equips d'aspiració i prefiltres a la instal·lació del conducte d'aspiració.
  - El sistema de DETECCIO PER ASPIRACIO disposarà de tub interior de 20mm i el `punt de mostreig haurà de ser de 3,5mm amb grapa superficial d´identificació.
  - Per cada instal·lació es deurà de desenvolupar un isomètric i càlcul de les aspiracions a instal·lar.
  - Totes les instal·lacions d´aspiracions al fossat dels ascensors, deuran de portar el retorn corresponent.
  - Totes les instal·lacions d´aspiracions al fossat d´escales mecàniques, deuran de finalitzar amb taps de final de tram.
  - En els trams que siguin susceptibles de ser afectats per treballs de manteniment o de dificultat per instal·lació, es permetrà tub flexible per aspiracions (compliment normatiu)

- POLSADORS:
  - Els polsadors es distribuiran de manera que el recorregut des de qualsevol punt ocupable fins arribar al polsador més proper no superi els 25 metres.
  - A fi d'evitar falses alarmes i activacions negligents, no es col·locaran polsadors en les zones públiques de les estacions.
  - Els polsadors s'instal·laran en caixa de superfície, amb base i sòcol.
  - Els polsadors disposaran de led indicatiu de funcionament.
  - La tapa protectora de la caixa de polsador serà de plàstic, que permeti la seva protecció per impedir una activació involuntària.
  - La tapa de protecció portarà incorporada la indicació "POLSADOR D'ALARMA DE FOC" o similar.

- SIRENES:
  - Les sirenes seran programables amb diferents tonalitats i potències.
  - Les sirenes s'instal·laran amb base i sòcol.
  - Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes SENSE flash) de forma estratègica en les zones privades de no accés al públic general. De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel persona intern de TMB.
  - Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes AMB flash) de forma estratègica en les zones DE públic general. De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel personal tant intern com extern (passatge) de TMB.

- CABLEJAT I CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT:
  - El cablejat del sistema de protecció contra incendis (no només en el sistema de detecció) té una repercussió significativa a les instal·lacions de Metro. El capítol 2.2.3 defineix les característiques principals que ha de complir el cablejat d'alimentació elèctrica, llaç d'incendis i comunicacions.

- ELEMENTS DE MANIOBRA I CONTROL:
  - Els diferents elements de maniobra i control hauran d'estar sempre ubicats en llocs visibles. Mai s'instal·laran elements de maniobra i control en falsos sostres, sòls tècnics, etc...
  - Es preveurà i s'estudiarà l'abast de la instal·lació que s'està realitzant, amb l'objecte de no sobredimensionar el número d'elements a instal·lar. En aquest sentit, si es preveu la instal·lació de dos o més mòduls, es preveurà una caixa única per contenir aquests.
  - Els elements de maniobra es muntaran sobre carril DIN, amb canaleta i borners d'interconnexió amb el llaç d'incendis.

2.2.2 CABLEJAT

El cablejat que forma part de les instal·lacions de protecció contra incendis de la xarxa de Metro pot diferenciar-se en tres tipologies:

- CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.
- CABLEJAT DEL LLAÇ D'INCENDIS.
- CABLEJAT DE COMUNICACIONS.

Aquest capítol també defineix les característiques principals de la CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT, així com les CAIXES DE PROTECCIÓ I DERIVACIÓ.

Les característiques principals que ha de complir qualsevol tipus de cablejat són les que següents:

- No propagació de la flama.
- No propagació de l'incendi.
- Baixa emissió de fums.
- Baixa emissió de gasos tòxics.
- Lliure d'halògens.
- Baix índex de corrosió.

Les característiques requerides al cablejat es garantiran segons la normativa vigent en el moment de la seva instal·lació (normes UNE, IEC, NFC...).

Sempre s'instal·larà el cablejat de senyals dèbils del llaç d'incendis separat físicament del cablejat elèctric. A tal efecte, aquests dos tipus de cablejats no compartiran la mateixa safata en la seva distribució.

A continuació s'enumeren els requeriments tècnics que ha de complir cadascun dels cablejats que formen part de la instal·lació de protecció contra incendis.

> CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Temperatura de servei:	-40 °C, +90 °C (cable termostable)
• Tensió nominal:	0,6 / 1 kV
• Assaig de tensió en c.a. durant 5 minuts:	3500 V
• Conductor:	Coure electrolític recuit
• Flexibilitat:	Flexible, classe 5, segons UNE EN 60228
• Temperatura màxima en el conductor:	90 °C en servei permanent, 250 °C en curtcircuit
• Material aïllament:	Mescla de polietilè reticulat (XLPE).
• Material coberta:	Mescla cero halògens, no propagador del foc ni de la flama.
• Secció:	En funció de la intensitat màxima admissible i caiguda de tensió de la línia

> Tot el cablejat serà etiquetat i connectat amb bornes tipus WAGO o equivalent. Es faran servir els colors blau per identificar el neutre, el negre per identificar la fase i el groc-verd pel conductor de protecció.

> CABLEJAT DEL LLAÇ D'INCENDIS:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Característiques del coure:	Segons norma UNE 20.003
• Característiques de l'alumini:	Segons norma UNE 21.085
• Formació del conductor:	Segons norma UNE-21.022
• Resistència del conductor:	Segons norma UNE 21.022
• Secció:	2x1,5 mm^2 per longituds de bucle < 1500 m 2x2,5 mm^2 per longituds fins a 2500 m
• Resistència total del cablejat:	Inferior a 40Ω
• Capacitat:	Inferior a 0,5μF

Nota: A túnel, el cablejat de llaç haurà d´anar entubat. L´anada del llaç fins els equips de PCI anirà per un hastial i la tornada per l´altre hastial.

> CABLEJAT DE COMUNICACIONS:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Temperatura màxima d'operació:	+70 °C
• Temperatura mínima d'operació:	-5 °C
• Material:	Trenat de coure
• Resistència:	165 Ω/km
• Secció:	8 x (2+1) x 0,24 mm^2
• Resistència:	165 Ω/km
• Capacitat:	52 pF/m

> A nivell de cablejat per comunicacions RS-232 o RS-485 a mes de les especificacions abans descrites, el cable de parells haurà de ser trenat i apantallat (malla) per evitar pertorbacions i no haurà de permetre una caiguda de senyal que contradigui les normatives de comunicacions per sistemes RS-232 o RS-485

> A nivell de cablejat per comunicacions Ethernet (cablejat de xarxa), es demana un mínim de categoria s/ftp CAT6A

> A túnel i pous de ventilació, el cablejat de comunicacions haurà d´anar entubat i esser Resistent al Foc (RF).

Transports Metropolitans de Barcelona

CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

> CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT:

> El cablejat d'entrada i sortida de la central es farà per safata tancada de material plàstic lliure d'halògens.

> El cablejat del llaç de detecció s'instal·larà per la safata de senyal dèbils (comunicacions) fent servir separadors per a separar els diferents sistemes. En aquells llocs en el que no hi hagi safata o es tingui que fer la connexió a un element del sistema, es farà servir tub metàl·lic d'acer soldat amb galvanitzat electrolític a l'exterior i pintura antioxidant a l'interior de diàmetre mínim 20 mm.

> Els tubs aniran ensamblats (no roscats).

> Les característiques tècniques del tub d'acer, segons norma EN 61386, seran les següents:

• Resistència a la compressió:	Codi 5: molt fort (>4.000 N)
• Resistència a l'impacte:	Codi 5: molt fort (>20 J a -45°C)
• Temperatura mínima d'instal·lació i servei:	Codi 5: -45 °C
• Temperatura màxima d'instal·lació i servei:	Codi 7: +400 °C
• Resistència a la flexió:	Codi 1/2: Rígid / Curvable
• Propietats elèctriques:	Codi 1: Continuïtat elèctrica
• Resistència a la penetració d'objectes sòlids:	Codi 5: Pols
• Resistència a la penetració de l'aigua:	Codi 4: Davant esquitxades
• Resistència a la corrosió:	Codi 2: Mitja
• Resistència a la propagació de la flama:	Codi 1: No propagador

> El tub s'instal·larà grapat a la paret amb brides metàl·liques del mateix diàmetre que el tub, i amb presa de terra. (**NOTA:** Tots els elements metàl·lics del sistema d'incendis aniran connectats a terra).

> En general el tub metàl·lic, s'instal·larà de material rígid fent les corbes i colzes amb la maquinaria i estris adequada per cada cas, excepcionalment en aquelles sortides o entrades a elements del sistema que presentin gran sinuositat o dificultat s'admetrà la instal·lació de tub corrugat amb "alma de acero" i coberta de material plàstic lliure d'halogen i no propagador de la flama, sempre fent servir per a les terminacions premsaestopes i ràcord adequats.

> Les característiques tècniques del tub corrugat, segons norma EN 61386, seran les següents:

• Resistència a la compressió:	Codi 2: lleuger
• Resistència a l'impacte:	Codi 4: molt fort
• Temperatura mínima d'instal·lació i servei:	Codi 4: -25 °C
• Temperatura màxima d'instal·lació i servei:	Codi 3: +105 °C
• Resistència a la flexió:	Codi 4: Flexible
• Propietats elèctriques:	Codi 2: Aïllant
• Resistència a la penetració d'objectes sòlids:	Codi 6: Estanc a la pols
• Resistència a la penetració de l'aigua:	Codi 7: Contra immersió temporal
• Resistència a la corrosió:	Codi 4: Alta
• Resistència a la propagació de la flama:	Codi 1: No propagador

> Tot el recorregut de cablejat anirà entubat, incloent els colzes i canvis de direcció.

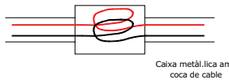
> CAIXES DE CONNEXIÓ DEL CABLEJAT:

> Les connexions i derivacions del cablejat es faran en caixes metàl·liques registrables. Es distingeixen tres tipus de caixa en funció de la seva utilització:

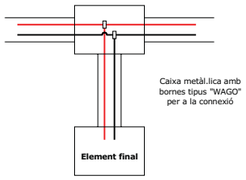
- Caixa de pas: Caixa metàl·lica amb coca de cable.
- Caixa de derivació: Caixa metàl·lica amb bornes tipus WAGO o equivalent per a la connexió del cablejat.
- Caixa de maniobres: Caixa metàl·lica per a ubicar els mòduls d'incendis.

ESQUEMES CAIXES DE CONNEXIÓ

CAIXA DE PAS



CAIXA DERIVACIÓ



> Totes les caixes compliran amb les següents característiques:

- Dimensions estàndards: 105x105 mm (o dimensions majors si la instal·lació ho requereix).
- Tancament amb cargols de 1/4 de volta.
- Protecció mínima IP55.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.2.3 TAULA RESUM INSTAL·LACIÓ / MATERIALS

La següent taula indica a modo de resum el comentat en els anteriors apartats.

ELEMENT	UBICACIÓ	OBSERVACIONS
Central PCI	Ubicat a la zona visible de la CGE	Es muntarà a l´alçada de la vista perquè sigui visible des de qualsevol punt de la CGE
Sinòptic	Ubicat a la zona visible de la CGE	Es muntarà a l´alçada de la vista perquè sigui visible des de qualsevol punt de la CGE
Concentrador micres (aspiracions)	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Armari comunicacions PCI	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Font alimentació CGE	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Font alimentació Vest.01 /Vest.02	S'ubicarà al vestíbul corresponent en zones **NO** publiques accessibles a personal de manteniment	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Detectors òptics / tèrmics / optotèrmics / etc..	Segons taula apartat 2.1.	Tots els detectors han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Polsador alarma	Segons taula apartat 2.1.	Tots els polsadors han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Aspiracions	Segons taula apartat 2.1.	Sempre s´hauran d´instal·lar en zones **NO** Publiques i accessibles pel seu manteniment. Mai en fals sostres ni terres tècnics, sempre hauran de disposar de prefiltres externs.
Tubs aspiració	Segons taula apartat 2.1.	A les parts rectes haurà de ser tub rígid, es permetrà tub flexible nomes en les corbes i accessos. Tots els forats d'aspiració hauran de portar punts de mostra (3,5mm) amb grapa superficial identificativa.
Sirenes sense flash / amb flash	Segons taula apartat 2.1.	Totes les sirenes han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Mòduls entrada / sortida	Sempre han de ser visibles, no s'admeten en fals sostres, terres tècnics, etc...	Els mòduls sempre estaran instal·lats en caixes de PVC de dimensions adequades, tancament amb cargols 1/4 volta i amb IP55 com a mínim.
Tub per cablejat de llaç simple/ comunicacions	----------	Tub galvanitzat de 20mm diàmetre, amb muntatge de grapes de subjecció a cada metre.
Tub per cablejat de llaç doble / comunicacions	----------	Tub galvanitzat de 30mm diàmetre, amb muntatge de grapes de subjecció a cada metre.
Caixes de pas / derivacions	----------	Dimensions mínimes 105x105 mm (majors si la instal·lació ho requereix), tancament amb cargols 1/4 volta, amb IP55 com a mínim.

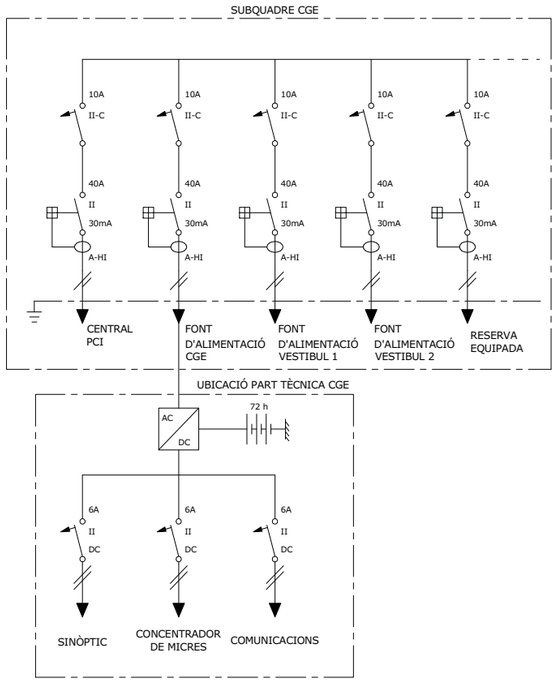
2.3 ALIMENTACIÓ EL CTRICA

2.3.1 ALIMENTACIÓ SISTEMA DE DETECCIÓ I COMPARTIMENTACIÓ

A la CGE haurà d´existir un subquadre d´alimentació pel sistema de PCI, que en cas que existeixi a l'estació SAI General d´Estació, haurà d´esser alimentat del mateix, sinó existeix SAI General, haurà d´esser alimentat del quadre de crítics corresponent de la sala de BT.

L´esquema del subquadre de PCI de la CGE pels dos casos (alimentació de crítics o alimentació de SAI General d´estació) es el següent:

ESQUEMA ALIMENTACIÓ EL CTRICA SISTEMA DE DETECCIÓ I COMPARTIMENTACIO



LLEGENDA:
A-HI: Diferencial super immunitzat

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

Pel que fa a les càrregues de la Cabina Gestió d'Estació, dedicades al sistemes de protecció civil, aquestes com es veu a l´esquema anterior pengen del **subquadre** CGE alimentat de crítics o SAI General d´Estació, segons correspongui. D'aquest subquadre es diferencien les següents dues sortides:

> **A alimentació de la Central PCI.** La pròpia central disposa de bateries locals amb una autonomia de 72 hores.

> **A font d'alimentació**. Des de la sortida del subquadre CGE s'alimentarà un subquadre propi del sistema d'incendis localitzat a la zona tècnica del CGE, equipat amb una font d'alimentació amb autonomia de 72h per a alimentar el sinòptic, el concentrador de micres i les comunicacions.

		Ubicació	Alimentació principal	Alimentació auxiliar	Autonomia
CENTRAL D'INCENDIS		Subquadre CGE	Crítics / SAI	Bateries locals de la central	72 h
FONT ALIMENTACIÓ	Sinòptic Tàctil	Subquadre CGE	Crítics / SAI	Bateries de la font d'alimentació	72h
	Concentrador de micres				
	Comunicacions				

Totes les fonts d'alimentació del sistema de PCI, hauran de ser supervisades mitjançant un mòdul d´entrada de PCI connectat al llaç de la central la següent senyal:

> Fallida general font d´alimentació

Tots els equips de detecció que necessitin alimentació auxiliar de 24V, com per exemple, barreres òptiques, equips d'aspiració, cable sensor, etc..., hauran d´anar connectats de la font d'alimentació de PCI corresponent al seu vestíbul.

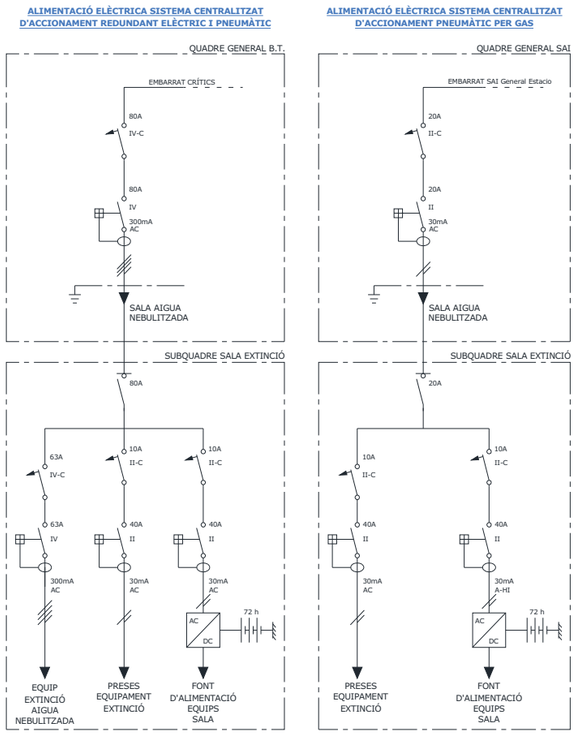
Així mateix els elements de compartimentació de protecció civil com poden ser cortines o comportes talla-focs penjaran del seu quadre de maniobra que haurà d´esser alimentat del subquadre d´alimentació de crítics mes proper.

2.3.2 ALIMENTACIÓ SISTEMA D'EXTINCIÓ

Es distingeixen dos esquemes d'alimentació en funció de la configuració de l'equip d'extinció, equip centralitzat d'accionament redundant elèctric i pneumàtic (SPU + GPU) o equip centralitzat d'accionament pneumàtic (GPU), adjuntats a continuació.

En la pàgina següent es mostren els esquemes elèctric de l'alimentació dels dos sistemes centralitzats d'extinció per aigua nebulitzada.

ESQUEMA ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA SISTEMA CENTRALITZATS D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA



LLEGENDA:
A-HI: Diferencial super immunitzat

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

El quadre del sistema d'extinció existent a la sala, deurà de disposar d´un SAI que permeti disposar d´una autonomia de 72h per l´accionament del sistema de d'extinció mitjançant la GPU.

El SAI haurà de disposar de diverses senyals per conèixer el seu estat, com poden ser:

- SAI en servei
- SAI en funcionament
- Fallida de bateries

A la sala del sistema d'extinció, tots els equips auxiliars del sistema d'extinció que requereixen alimentació de 24V, com poden ser detectors de flux, presostats o qualsevol altre element, aniran alimentats directament del quadre de maniobra sent la seva alimentació segura pel que penjaran de les sortides del SAI.

A la resta de sales o dispositius electromecànics, els equips auxiliars que requereixin alimentació de 24V, aniran connectats a les fonts d'alimentació del sistema de PCI mes propera.

2.4 COMUNICACIONS

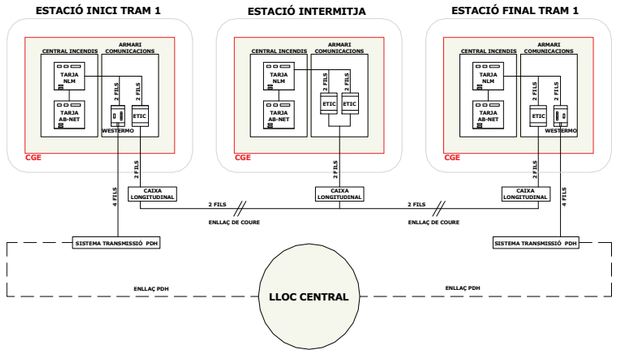
Les diferents centrals existents a cada línia, que alhora integren el sistema d'incendis de TMB, estan comunicades entre sí a través d'anells de comunicacions.

2.4.1 ANELLS DE COMUNICACIONS

L'estructura habitual dels anells de comunicacions és enllaçar les estacions entre sí mitjançant el cablejat de coure (cablejat longitudinal) i enllaçar amb Lloc Central a través del sistema de fibra òptica.

Les targes de comunicacions funcionen mitjançant protocol RS-485 2 wires, pel que per poder connectar amb el sistema de transmissió de PDH que funciona mitjançant RS-485 4 wires és necessari passar les comunicacions de RS-485 2 wires a RS-485 4 wires mitjançant conversors.

ESQUEMA DE CONNEXIONAT DE LES ESTACIONS AMB LLOC CENTRAL



Entre estacions, es comunica a través de les línies de coure existents que passen pels túnels, (longitudinal, radial, telefonia automàtica, etc...). En el cas que ens ocupa la comunicació es realitza a través del cablejat longitudinal existent. Habitualment aquest cablejat es troba a les cabines d'andana de via 1, encara que en alguns casos es troba a les cambres de comunicacions.

La connexió entre les estacions finals i el Lloc Central es realitza a través del sistema de PDH situat a les cambres de comunicacions de les estacions. Per això es necessita passar de 2 fils a 4 fils, això es realitza a través dels conversors existents a l'armari de comunicacions.

El sistema PDH es troba ubicat a les cambres de comunicacions.

2.4.2 SISTEMA DE COMUNICACIONS ENTRE ELEMENTS DE L'ANELL

La central recull tota la informació de l'estat dels detectors, polsadors, aspiracions, etc, que composen el sistema d'incendis de cada estació.

La central comunica les dades mitjançant la tarja AB-NET (instal·lada a l'interior de la pròpia central), i aquesta transfereix les dades a la tarja de comunicacions NLM, que és qui trasllada les dades a l'anell a través d'elements auxiliars (Etic's, Westermo's, PDH, etc).

Es poden diferenciar dos casos de comunicacions entre centrals:

> Connexió entre dues centrals del mateix tram (interestacions).
> Connexió entre estació inici-final de tram i Lloc Central.

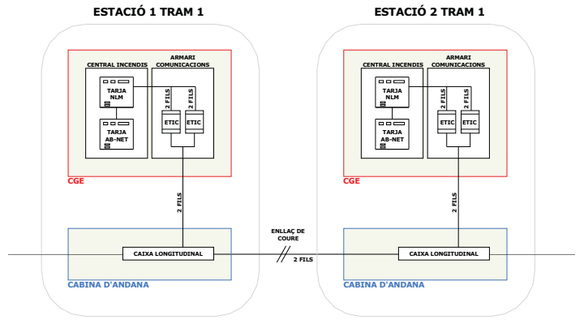
A continuació es descriu la configuració d'aquestes connexions:

> CONNEXIÓ ENTRE DUES CENTRALS DEL MATEIX TRAM (INTERESTACIONS):

Aquesta connexió correspon a centrals que es troben entre estacions del mateix tram.

La figura que es mostra a continuació representa la connexió entre dues centrals, cadascuna d'elles corresponent a una de les estacions esmentades:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT ENTRE DUES CENTRALS DEL MATEIX TRAM (INTERESTACIONS)



Les targes de comunicacions treballen en RS-485 amb un aïllament inferior als 200 V, i la distància màxima a la que poden comunicar sense necessitat de regenerar la senyal és d'aproximadament 1 km.

Tenint en compte la distància existent en les estacions (que poden arribar a ser de fins quasi 1 km, i en alguns casos inclús més), i el baix aïllament de les targes de comunicacions, existeix en totes les Cabines Gestió d'Estació (CGE) uns aïlladors galvànics (Etic's) que realitzen dues funcions ben diferenciades, per un costat ofereixen aïllament galvànic fins 2.500 V, i per altre regeneren la

senyal que arriba des de l'altra estació per evitar que aquesta arribi feble a la tarja de comunicacions i pugui no interpretar-se correctament.

Les comunicacions entre aquestes estacions es realitza tal i com s'indica a continuació:

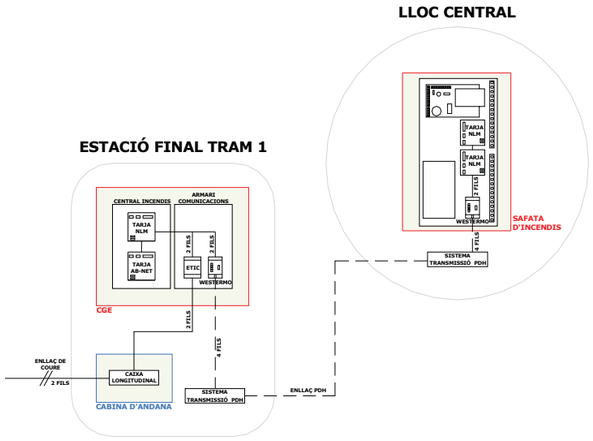
1) La senyal surt de la tarja de comunicacions fins el Etic (aconseguim aïllament galvànic i impulsem el senyal). Els dos elements es troben a la CGE.
2) Des de l'Etic la senyal és enviada a la caixa del longitudinal (25 o 50 pars segons estació) situada a la cabina d'andana (andana via 1).
3) La senyal viatja pel túnel a través d'un dels pars de cablejat longitudinal.
4) La senyal arriba a la caixa longitudinal de l'altra estació i, d'aquí, fins a la CGE.
5) La senyal entra a l'Etic (aïllament galvànic i regeneració de senyal) i entra a la tarja de comunicacions.

> CONNEXIÓ ENTRE ESTACIÓ INICI-FINAL DEL TRAM I LLOC CENTRAL:

Aquesta connexió correspon a la central de l'estació que es troba a inici (o final de tram) i el Lloc Central.

A continuació es mostra esquemàticament la connexió d'aquests sistemes:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT ENTRE ESTACIÓ INICI-FINAL DE TRAM I LLOC CENTRAL



En aquest tipus de connexió, l'estació comunica amb Lloc Central tal i com s'indica a continuació:

1) La senyal surt de la tarja de comunicacions fins el Westermo (es converteix la senyal de 2 a 4 fils, aconseguint alhora un aïllament galvànic). Els dos elements es troben a la CGE.
2) Del Westermo a 4 fils la senyal entra al sistema PDH (fibra òptica), ubicat a la cambra de comunicacions de l'estació.
3) La senyal viatja fins al Lloc Central a través de la xarxa corporativa de fibra òptica, arribant al sistema de PDH d'aquesta.
4) La senyal surt del sistema PDH a 4 fils fins el Westermo, sortint del mateix a 2 fils per connectar amb la tarja de comunicacions.

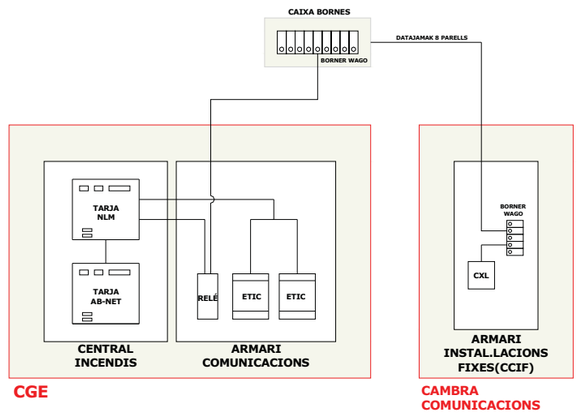
2.4.3 TELECOMANDAMENT DE TARGES DE COMUNICACIONS (NLM)

El telecomandament de NLM´s, permet realitzar un reset de les targes de comunicacions NLM del sistema d'incendis en remot mitjançant el sistema de Control Centralitat d'instal·lacions Fixes (CCIF)

Des del CCIF, es pot realitzar una ordre que actua sobre una sortida del CXL (Concentrador Xarxa Local) existent a la cambra de comunicacions, que alhora actua sobre el relé que resetejarà la tarja de comunicacions NLM. D'altra banda el mateix relé activa una entrada del CXL per donar confirmació de l'actuació realitzada.

La instal·lació a realitzar s'indica a l'esquema següent:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT TELECOMANDAMENT NLM

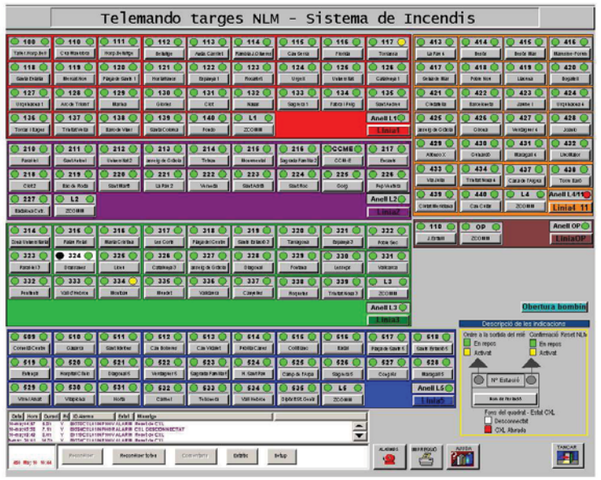


Els elements que intervenen al telecomandament de NLM, i la funció que realitza són els que s'enumeren a continuació:

1) Concentrador Xarxa Local (CXL). És el PLC ubicat a la cambra de comunicacions que pertany al sistema CCIF. A través del telecomandament de NLM (ubicat al sistema CCIF) es pot generar una senyal de sortida que activa el relé i genera una senyal d'entrada que dona confirmació de l'actuació realitzada.
2) Relé de doble sortida, ubicat a l'armari de comunicacions auxiliars rep l'ordre del CXL i mitjançant una sortida reseteja la NLM i amb l'altre activa la entrada de confirmació del CXL.
3) Caixa de Bornes CGE - Borner CXL, són els borners que permeten realitzar la transferència de senyals entre CXL i relé.
4) Cable datajamack de 8 parells, és el cable de comunicacions que permet la transferència de senyals des del CXL fins el relé.

A continuació es mostra, com a exemple, una captura de pantalla corresponent al control de telecomandament de les targes NLM:

PANTALLA ACTUACIÓ TELECOMANDAMENT TARGES NLM



2.4.4 CONFIGURACIÓ DE LES COMUNICACIONS

Els diferents equips que composen el sistema d'incendis requereixen una configuració concreta per poder comunicar correctament entre si.

El sistema de transmissió que fan servir els anells d'incendis és el RS-485, configurat de la següent manera:

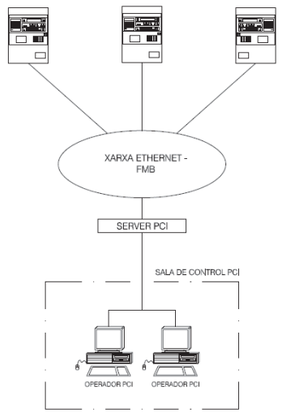
>	Bits segons:	9.600	
>	Bit de dades:	8	
>	Paritat:	Par (Even)	9.600 8 E 1
>	Bit de parada:	1	
>	Control de fluxe:	Cap	

2.4.5 COMUNICACIONS PUNT A PUNT

Existeixen casos en que les comunicacions amb lloc central no es realitzant a traves de l´anell de comunicacions sinó que es realitzant mitjançant el sistema Ethernet existent a la xarxa de Metro, es el que anomenem comunicacions punt a punt.

L´esquema de principis es el següent:

CONNECTIVITAT PUNT A PUNT



Nota: El conversor sèrie/IP dependrà de la tecnologia que correspongui per cada tipus de central de PCI.
El fabricant de la central deurà d´indicar quin es el conversor mes òptim.
La connexió amb el switch corporatiu serà indicada pel personal tècnic de FMB.

2.5 PROGRAMACIÓ DE LA CENTRAL

2.5.1 TAULA DE DESIGNACIÓ DE ZONES

S'haurà d'efectuar la programació de la central i associar aquesta al panell sinòptic tàctil per controlar les diferents actuacions dels sistemes interfície (extinció, ventilació d'emergència, ...) segons les situacions que puguin produir-se dintre de l'àmbit d'actuació de l'estació i confrontants que actuïn en consonància.

Així mateix, haurà d'existir una **matriu** que identifiqui els mòduls d'incendis amb les **maniobres** associades als diferents sistemes interfície.

La taula següent mostra el llistat de zones amb la seva ubicació i el text central d'incendis:

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
NO-ASIGNADO	NOASI	**0**	TODOS	NOASI
Cabina Cap Estació	CJE00	**1**	TODOS	CJE
CCE Sense Ús	CJE01	**2**	TODOS	SALA
Sala Comunicacions	CCP00	**3**	TODOS	SALA
Sala Com. Aux. 1	CCA01	**4**	TODOS	SALA
Sala Baixa Tensió	BTP00	**5**	TODOS	BT
Sala Baixa Tens Aux	BTA01	**6**	TODOS	BT
Centre Transform	CTP00	**7**	TODOS	CT
Centre Transfo Aux	CTA01	**8**	TODOS	CT
Sala GSM	GSM00	**9**	TODOS	SALA
Depend. Vestíbul 0	DEP00	**10**	TODOS	SALA
Depend. Vestíbul 1	DEP01	**11**	TODOS	SALA
Sala SAI	CSA00	**12**	TODOS	SALA
Depend. Andana	AND00	**13**	TODOS	SALA
Passadís Depend.	PAD00	**14**	TODOS	OTROS
Sala Aigua Nebulit	GIN00	**15**	TODOS	SALA
Ascensor 1	ASC01	**16**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 2	ASC02	**17**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 3	ASC03	**18**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 4	ASC04	**19**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 5	ASC05	**20**	TODOS	ASCENSOR
Escala Mecànica 1	EME01	**21**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 2	EME02	**22**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 3	EME03	**23**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 4	EME04	**24**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 5	EME05	**25**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 6	EME06	**26**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 7	EME07	**27**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 8	EME08	**28**	TODOS	ESCALERA
Sala Seccionadors	SEC00	**29**	TODOS	SALA

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
Sala Enclavaments	ENC00	**30**	TODOS	SALA
Passadís Rodant 1	PAS01	**31**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 2	PAS02	**32**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 3	PAS03	**33**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 4	PAS04	**34**	TODOS	TAPIZ
Sala Residus	CRE00	**35**	TODOS	SALA
Depend. Neteja	CNE00	**36**	TODOS	SALA
Sala Magatz Estris	MGE00	**37**	TODOS	SALA
Pou / Sala Bombes	POU00	**38**	TODOS	OTROS
Sortida Emergència	SOE00	**39**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Oficines Est. Base	OFI00	**40**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Ascensor 1	CAS01	**41**	TODOS	ASCENSOR
Sala Ascensor 2	CAS02	**42**	TODOS	ASCENSOR
Sala Com. Aux. 2	CCA02	**43**	TODOS	SALA
Vestuaris	VES00	**44**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
S Baixa Ten Aux 2	BTA02	**45**	TODOS	BT
Depend. Preandana	PAN00	**46**	TODOS	SALA
Sotscentral	SOT00	**47**	TODOS	OTROS
Espai Ús Comercial	LOC00	**48**	TODOS	LOCAL-COMERCIAL
Sala Climatització	CCL00	**49**	TODOS	SALA
Sala Ventilació	CVE00	**50**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 1	PVE01	**51**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 2	PVE02	**52**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 3	PVE03	**53**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 4	PVE04	**54**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 5	PVE05	**55**	TODOS	VENTILACION
Sala GSM Aux.	GSA01	**56**	TODOS	SALA
Centre Trans Aux 2	CTA02	**57**	TODOS	CT
Quadre Comandament	QCM00	**58**	TODOS	SALA
Escala Mecànica 9	EME09	**59**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 10	EME10	**60**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 11	EME11	**61**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 12	EME12	**62**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 13	EME13	**63**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 14	EME14	**64**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 15	EME15	**65**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 16	EME16	**66**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 17	EME17	**67**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 18	EME18	**68**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 19	EME19	**69**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 20	EME20	**70**	TODOS	ESCALERA

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
Escala Mecànica 21	EME21	**71**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 22	EME22	**72**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 23	EME23	**73**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 24	EME24	**74**	TODOS	ESCALERA
Oficina Punt TMB	OPT00	**75**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Ascensor 6	ASC06	**76**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 7	ASC07	**77**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 8	ASC08	**78**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 9	ASC09	**79**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 10	ASC10	**80**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 11	ASC11	**81**	TODOS	ASCENSOR
S Descans/Menjador	SDM00	**82**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Com. Aux. 3	CCA03	**83**	TODOS	SALA
Sala Com. Aux. 4	CCA04	**84**	TODOS	SALA
Passadís Rodant 5	PAS05	**85**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 6	PAS06	**86**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 7	PAS07	**87**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 8	PAS08	**88**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 9	PAS09	**89**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 10	PAS10	**90**	TODOS	TAPIZ
Oficines Gerència	OGE00	**91**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Ofi. Recurs Humans	ORH00	**92**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Ascensor 3	CAS03	**93**	TODOS	ASCENSOR
Andana Via 1	AND01	**94**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Andana Via 2	AND02	**95**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Andana Central	AND03	**96**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Vestíbul Principal	VST00	**97**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Vestíbul Secundari	VST01	**98**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Galeria De Cables	GAL00	**99**	TODOS	OTROS

Nota: En el cas dels números de zona 100 o superior, aquest estan reservats per a dependències concretes d´estacions que no existeixen o no puguin ser assimilables a les zones estàndards (0-99)

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.5.2 PROGRAMACIÓ DELS ELEMENTS EXISTENTS A L'ESTACIÓ

A l'annex VI "MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS" s'adjunta una **matriu de maniobres** tipus d'exemple en la que hi figura la configuració dels diferents elements de protecció contra incendis ubicats en les diferents zones de l'estació.

De forma general, la programació dels diferents elements existents a cada estació seguirà els següents criteris:

> SIRENES:

- Qualssevol alarma dispara totes les sirenes de l'estació.
- L'activació de l'alarma disposa d'un retard de 20 segons.

> SISTEMA D'AIGUA NEBULITZADA:

- En sales tècniques:
  -S'activarà a través de la confirmació de la doble detecció (òptica de fums i tèrmica).
  -El sistema de detecció per aspiració **no** dispara el sistema d'extinció per aigua nebulitzada.
  -L'activació del sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'un retard de 30 segons.

- En escales mecàniques i passadissos rodants:
  -S'activarà per sistema de detecció d'aspiració en fossat.
  -L'activació del sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'un retard de 30 segons.

> MANIOBRES:

- L'activació dels mòduls de sortida dels següents elements produiran una maniobra:
  -En **escales mecàniques**: l'activació del mòdul generarà l'ordre d'aturada de les escales.
  -En **ascensors**: l'activació del mòdul generarà l'ordre d'activació del sistema RESCATAMATIC.
  -En **sales tècniques**: l'activació del mòdul generarà l'ordre de tancament de comportes i aturada de ventilació.
  -En **barreres de peatge**: l'activació de l'ordre d'evacuació generarà l'obertura de barreres de peatge.
  -En **sistema CAT (electroimans)**: la senyal de detector de la sala corresponent alliberarà el sistema CAT de la porta o portes d'aquesta sala.
  -Maniobra **activació d'evacuació general d'estació:** si fos necessari, des del CGE s'activarà aquesta maniobra, que actuarà sobre diferents dispositius, com: alliberació de barreres de peatge, RESCATAMATIC en ascensors, aturada d'escala mecànica i tapissos rodants, activació de sirenes i alliberació de sistema CAT, així com d'altres que s'hagin definit prèviament, en funció de la situació particular de cada estació.

> VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA:

- L'activació de la ventilació d'emergència vindrà determinat per la situació particular d'emergència que s'esdevingui en cada cas.
- El mòdul d'impulsió activarà la impulsió del ventilador corresponent, el mòdul d'extracció activarà l'extracció del ventilador corresponent, el mòdul d´aturada provocarà l´aturada del ventilador corresponent.
- L´aturada de ventilació es prioritària respecte l'impulsió i l´extracció

2.5.3 CONFIGURACIÓ DELS PORTS DE LA CENTRAL

Les centrals de detecció ubicades als CGE hauran de disposar de ports de comunicacions per poder comunicar amb lloc central, ja sigui amb arquitectura punt a punt o amb anell.

En el cas de comunicacions amb anell la configuració dels ports haurà de ser la seguent:

PORT 1 (port 232):

Port sèrie habilitat a la tarja de comunicacions, encarregada de la comunicació contínua amb el sinòptic tàctil.
Es tracta d'un port aïllat elèctricament, per garantir la correcta comunicació (sense interferències) entre la central i el sinòptic tàctil.
Les característiques d'aquest port són les següents:

- Protocol 18
- Velocitat 9.600
- Bits dades: 8
- Paridad: par
- Bits stop: 1

> PORT 2 (port 485):

Format per la tarja de comunicacions que equipa a la central del port 485 per les comunicacions en xarxa, així com per la tarja de comunicacions que possibilita establir comunicacions en xarxa en anell.
Les característiques d'aquest port són les següents:

- Protocol 17
- Velocitat 9.600
- Bits dades: 8
- Paridad: par
- Bits stop: 1

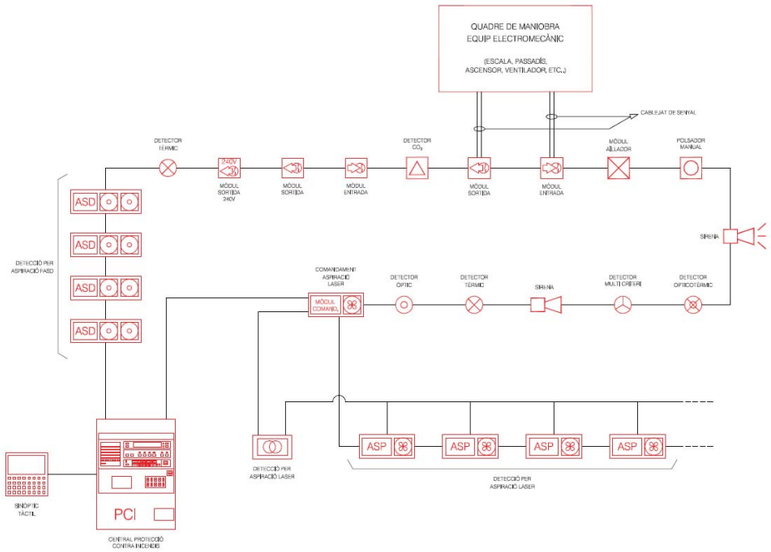
En el cas de comunicacions punt a punt la configuració dels ports de la central i elements auxiliars de comunicacions, hauran de ser descrits pel fabricant de la central de PCI per poder facilitar les comunicacions amb lloc central.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.6 ESQUEMES D´INSTAL·LACIO

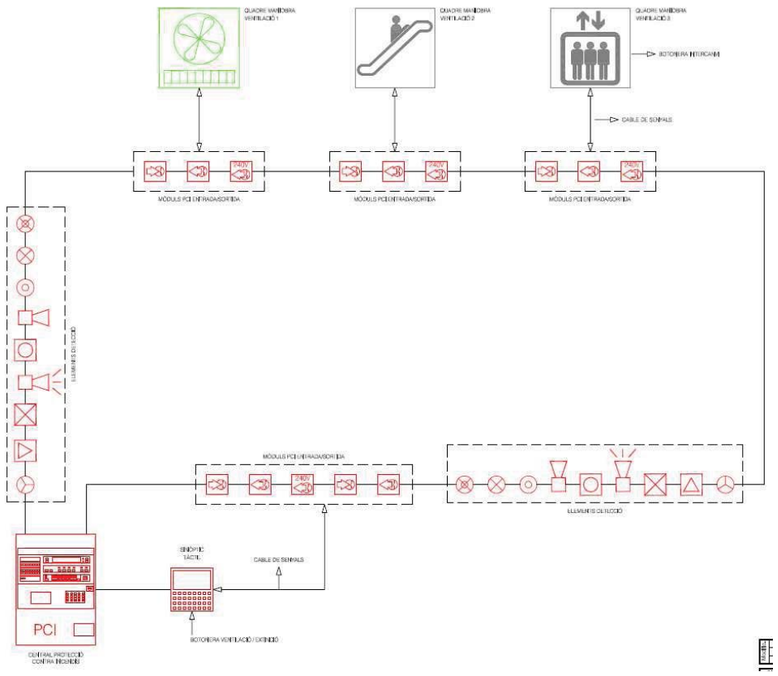
2.6.1 INSTAL·LACIÓ GENERICA ESTACIO

En el cas d´una estació, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



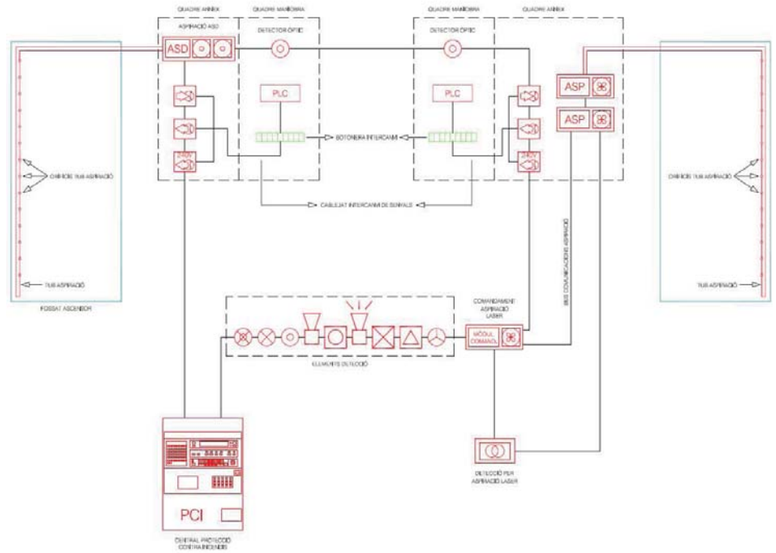
2.6.2 INSTAL·LACIÓ GENERICA EQUIPS ELECTROMECANICS

En el cas d´equips electromecànics, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



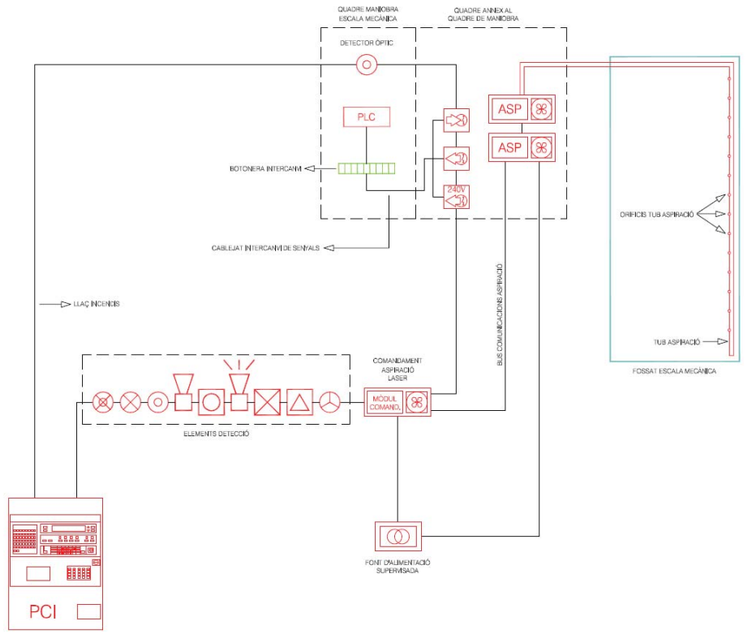
2.6.3 INSTAL·LACIÓ GENERICA ASCENSOR

En el cas concret d´un ascensor, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



2.6.4 INSTAL·LACIÓ GENERICA ESCALA

En el cas concret d´una escala, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



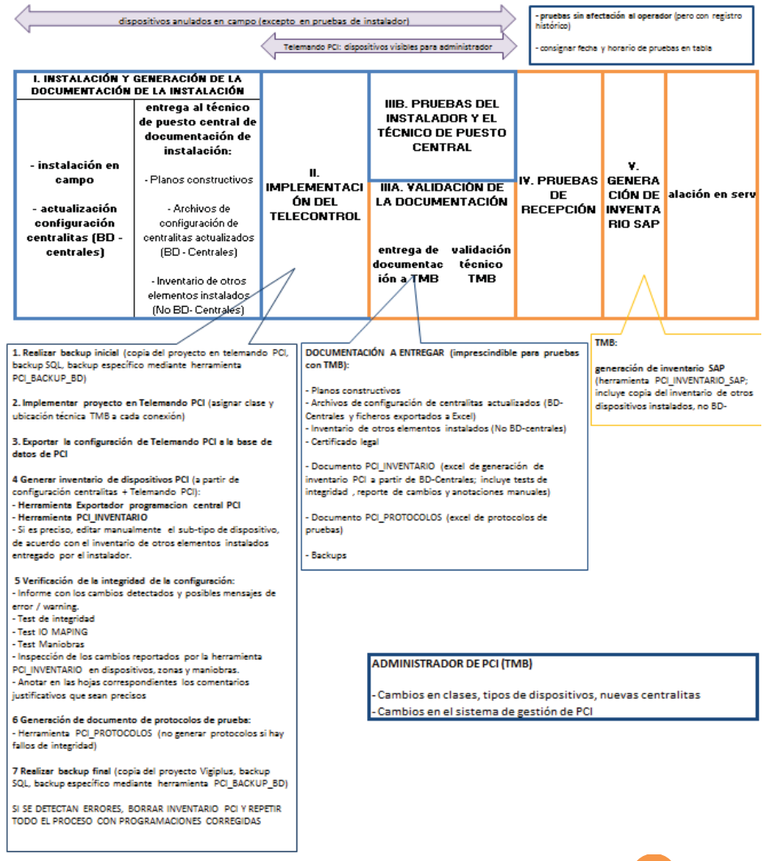
BLOC 3:
POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

3. POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

3.1 PROCEDIIMENT D´ENTREGA D´UNA INSTAL·LACIÓ

La implantació de qualsevol nova instal·lació de protecció contra incendis, haurà de seguir el següent procediment per l'acceptació i posada en servei d'aquesta.

DIAGRAMA DE BLOCS DEL PROCEDIMENT DE POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ



Del diagrama de blocs, es concreten les següents tasques:

BD - centrales: Es deurà de realitzar la programació, segons el document de zones i maniobres existent en aquest plec. Una vegada feta la programació s'haurà de fer arribar una copia de la mateixa al tècnic responsable de projecte de FMB, junt amb la resta de documentació sol·licitada.

BD - No centrales: Es el llistat d´elements (inventari) que no consten directament a la programació, com poden ser fonts d'alimentació (F.A.), equips d'aspiració que no son reconeguts per la central directament, elements de comunicacions, etc... Una vegada fet l´inventari s'haurà de fer arribar una copia de la mateixa al tècnic responsable de projecte de FMB, junt amb la resta de documentació sol·licitada.

3.2 VERIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE PROVES

El contractista i, en el seu cas, la direcció d'obra hauran de passar el protocol de proves per garantir el correcte funcionament de la instal·lació. Aquest protocol seguirà el format indicat a l'annex VIII: "PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS I ENTREGA DOCUMENTACIÓ", i s'haurà d'adaptar/completar per a cada instal·lació.

Concretament, es preveuen com a mínim els protocols de proves per les següents instal·lacions:

- Protocols de prova dels **sistemes de detecció**:
  - Protocol de prova del llaç d'incendis.
  - Protocol de prova de la central d'incendis.
  - Protocol de prova del sistema de detecció.
- Protocols de proves dels **sistemes d'extinció**:
  - Protocol de prova del sistema general d'extinció.
  - Protocol de prova de l'equip d'extinció.
- Protocol de proves del **telecomandament:**
  - Comunicacions.
  - Sistema de detecció.
  - Sistema d'extinció.
  - Interfícies.

3.3 DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA

La documentació necessària i imprescindible que la Direcció d'Obra i/o instal·lador hauran d'aportar per cadascuna de les instal·lacions executades és la que figura a continuació:

3.3.1 DOCUMENTACIÓ DEL SISTEMA DE DETECCIÓ

La documentació a entregar és la següent:

> Plànols del Sistema de Detecció:
- S'adjuntaran plànols en planta amb la identificació i ubicació de tots els elements que conformen el sistema de detecció implantat.
- S'adjuntaran els plànols unifilars amb les característiques principals del cablejat i diferents elements.
- Si es considerés necessari per a una correcta comprensió, s'adjuntaran plànols de secció i/o alçat amb la posició dels elements que formen part de la instal·lació.
- Quan sigui necessari per a una correcta comprensió, s'acotaran els elements en els plànols (tant en planta com en secció).
- El format habitual d'entrega de plànols serà en .DWG (Autocad, versió 2004 o superior).
- Quan no sigui possible l'entrega en format Autocad, s'acceptarà l'entrega en format .DXF, sempre que aquest mantingui les mateixes característiques requerides que al format .DWG.
- Cada plànols s'entregarà en un únic arxiu.
- El nom de l'arxiu haurà de coincidir amb el número de plànol assignat per TMB, prèviament sol·licitat per part del proveïdor.
- El número de plànol haurà de coincidir amb el número de caixetí.
- S'entregarà una relació detallada dels noms de plànols que s'aporten en cada entrega.
- A l'Annex IX: "ENTREGA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA", es poden consultar els requisits per la recepció de plànols establert per TMB, amb els detalls de les característiques de caixetí, escales, línies, etc...

> Matriu de maniobres del Sistema de Detecció.

> Informe de proves de verificació del sistema de detecció:
- Protocol de proves passat i tiquejat.
- Matriu de maniobres provada i tiquejada.

> Certificat d'instal·lador autoritzat d'incendis (RECI):
- S'aportarà el certificat de l'instal·lador autoritzat en el Registre d'Instal·ladors de la Comunitat Autònoma corresponent.
- El certificat en qüestió haurà d'identificar correctament l'instal·lador (nom, NIF, número registre RECI, adreça, telèfon, etc), així com els sistemes pels quals ha estat autoritzat per l'organisme competent (sistemes automàtics de detecció, sistemes manuals d'alarma, sistemes de comunicació d'alarma). El certificat haurà de marcar al menys els camps d'actuació pels quals l'instal·lador ha estat contractat en cada obra.
- El certificat de l'instal·lador haurà de ser vigent (vigència de 3 anys, renovable).

Transports Metropolitans de Barcelona
POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

> Certificat de la instal·lació realitzada:
- La certificació de l'instal·lador autoritzat haurà d'especificar clarament: ubicació i titularitat de la instal·lació executada, l'abast de l'actuació realitzada (tipus d'instal·lació executada i elements instal·lats).
- El certificat haurà de fer constar expressament que l'execució de la instal·lació s'ha realitzat conforme les indicacions del Real Decreto 513/2017
- Totes les instal·lacions hauran d'esser registrades al registre corresponent de la Generalitat.

> Inventari detallat dels elements que formen part de la instal·lació de detecció.

> Programació de la central d'incendis.

3.3.2 DOCUMENTACIÓ DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ

La documentació a entregar és la següent:

> Plànols del Sistema d'Extinció:
- S'adjuntaran plànols en planta amb la identificació i ubicació de tots els elements que conformen el sistema d'extinció implantat.
- S'adjuntaran els plànols unifilars amb les característiques principals del cablejat i diferents elements (alimentació elèctrica de senyals d'alarma, sensors, etc).
- Si es considerés necessari per a una correcta comprensió, s'adjuntaran plànols de secció i/o alçat amb la posició dels elements que formen part de la instal·lació.
- Quan sigui necessari per a una correcta comprensió, s'acotaran els elements en els plànols (tant en planta com en secció).
- El format habitual d'entrega de plànols serà en .DWG (Autocad, versió 2004 o inferior).
- Quan no sigui possible l'entrega en format Autocad, s'acceptarà l'entrega en format .DXF, sempre que aquest mantingui les mateixes característiques requerides que al format .DWG.
- Cada plànols s'entregarà en un únic arxiu.
- El nom de l'arxiu haurà de coincidir amb el número de plànol assignat per TMB, prèviament sol·licitat per part del proveïdor.
- El número de plànol haurà de coincidir amb el número de caixetí.
- S'entregarà una relació detallada dels noms de plànols que s'aporten en cada entrega.
- A l'Annex IX: "ENTREGA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA", es poden consultar els requisits per al a recepció de plànols establert per TMB, amb els detalls de les característiques de caixetí, escales, línies, etc...

> Matriu de maniobres del Sistema d'Extinció.

> Informe de les proves d'estanqueïtat del Sistema d'Extinció.

> Informe dels equips dels sistemes de pressió per el subministrament de l'agent extintor.

> Informe de les proves de verificació del Sistema d'Extinció:
- Protocol de proves passat i tiquejat.
- Matriu de maniobres provada i tiquejada.

> Certificat d'instal·lador autoritzat d'incendis (RECI).
  - S'aportarà el certificat de l'instal·lador autoritzat en el Registre d'Instal·ladors de la Comunitat Autònoma corresponent.
  - El certificat en qüestió haurà d'identificar correctament l'instal·lador (nom, NIF, número registre RECI, adreça, telèfon, etc), així com els sistemes pels quals ha estat autoritzat per l'organisme competent (sistemes d'abastament d'aigua, sistemes d'hidrants exteriors, extintors d'incendis(*), sistemes de boques d'incendis, sistemes de columna seca, sistemes d'extinció ruixadors, sistemes d'extinció d'aigua polvoritzada, sistemes d'extinció d'escuma física, sistemes d'extinció per pols, sistemes d'extinció per agents gasosos). El certificat haurà de marcar al menys els camps d'actuació pels quals l'instal·lador ha estat contractat en cada obra.
    (*) Els extintors no requeriran la figura d'instal·lador autoritzat, si bé el seu manteniment posterior sí s'haurà de realitzar mitjançant mantenidor autoritzat.
  - El certificat de l'instal·lador haurà de ser vigent (vigència de 3 anys, renovable).

> Certificat de la instal·lació realitzada.
  - La certificació de l'instal·lador autoritzat haurà d'especificar clarament: ubicació i titularitat de la instal·lació executada, l'abast de l'actuació realitzada (tipus d'instal·lació executada i elements instal·lats).
  - El certificat haurà de fer constar expressament que l'execució de la instal·lació s'ha realitzat conforme les indicacions del Real Decreto 1942/1993.

> Inventari detallat dels elements que formen part de la instal·lació d'extinció.

3.4 PROVES DE SUPERVISIÓ DE TMB

Un cop facilitada la documentació relacionada anteriorment, TMB realitzarà les proves de supervisió que consideri oportunes. Aquestes proves hauran de ser realitzades amb la col·laboració de la D.O. i de l'instal·lador o subministrador del material instal·lat.

3.5 FORMACIÓ A L'USUARI

Abans de la posada en servei, l'especialista de la instal·lació executada (instal·lador/ fabricant/contractista) haurà d'efectuar una sessió de formació al formador de TMB assignat al projecte concret.
Posteriorment el formador de TMB impartirà les sessions oportunes de formació al personal implicat en l'ús de les instal·lacions executades.
Aquesta formació té com objectiu posar en coneixement quina és l'operativa habitual del sistema (formació a nivell d'usuari).

3.6 RECEPCIÓ DEL SISTEMA – POSADA EN SERVEI

La recepció del sistema serà efectiva sempre que s'hagin efectuat tots els passos previs explicats anteriorment.

A tal efecte, la recepció haurà de ser aprovada per tots els departaments de TMB implicats (Projectes, Manteniment, Explotació).

3.7 GARANTIES

En l'entrega de la instal·lació hauran de quedar perfectament definides quines són les garanties dels diferents equips que conformen la instal·lació.

ANNEXES

ANNEX I

NORMATIVA DE REFER NCIA

AI.1 CRITERIS NORMATIUS

L'anàlisi de la normativa existent en l'actualitat ha de permetre discriminar en quines zones s'ha de disposar un sistema o altre de detecció i/o extinció. Lamentablement en ocasions la normativa no arriba a definir amb exactitud quins són els sistemes a implementar en cadascuna de les zones, per tant es fa necessari imposar un criteri interpretatiu d'aquesta normativa, recolzat en l'anàlisi d'experts (projectistes, instal·ladors) i l'experiència (històric d'incidents).

Es vol destacar que, en aquest anàlisi no hem d'oblidar que parlem de zones, àrees i instal·lacions situades en espais d'ocupació Pública Concurrència (com defineix el CTE). Aquest és un fet important a l'hora de prioritzar per sobre de tot la seguretat dels diferents espais, basat en una ràpida detecció i correcta extinció.

Les taules següents resumeixen la incidència que té la normativa en els diferents escenaris analitzats en la línia convencional i tallers.

La normativa vigent es limita a indicar (i no en tots els casos) quines zones han d'estar protegides per un sistema de detecció i/o extinció, sense detallar el tipus de sistema a implementar. És en aquests casos que s'han d'aplicar criteris que determinaran quin és el sistema de detecció/extinció més adient en aquella zona. Es tindran en compte les normes tècniques de disseny d'instal·lacions (com per exemple la norma UNE 23007-14 de desembre de 2009: Sistemes de detecció i alarma).

La taula que es mostra en la pàgina següent mostra una llegenda amb una clau de colors associada a les diferents zones que s'analitzen posteriorment.

Aquesta taula de colors fa referència a articles concrets de la normativa que és d'aplicació a l'àmbit que s'estudia, indicant quin és el requeriment específic d'aquell articulat.

Transports Metropolitans de Barcelona

LLEGENDA - TAULA CLAU DE COLORS

	NFPA-130, art. 6.5.1.1: S'hauran d'instal·lar detectors de calor i fums a les subestacions d'energia de tracció que hauran d'estar connectats al Lloc Central d'operacions.
	NFPA-130, art. 5.7.3.1.: S'haurà de disposar d'un sistema de protecció de ruixadors automàtics a les àrees de les estacions de transport utilitzades per concessions, magatzem, cambres d'escombraries, a l'àrea de l'entramat d'acer de totes les escales mecàniques i en altres àrees similars amb càrrega combustible, excepte a les vies del tren.
	Per instal·lacions d'interior (MIE-RAT 14): Es requereix un sistema fix d'extinció automàtic (com per exemple CO2) en aquelles instal·lacions amb transformadors amb aïllament dielèctric inflamable o combustible amb un punt d'inflamació inferior a 300ºC, i en el cas d'un aïllament dielèctric líquid: > Amb un volum unitari superior a 600 litres o amb un volum total superior a 2400 litres. > Amb un volum unitari superior a 400 litres o amb un volum total superior a 1600 litres, quan es tracti d'instal·lacions a edificis de pública concurrència amb accés des de l'interior dels mateixos. En el cas de transformadors amb aïllament dielèctric amb un punt d'inflamació o combustió igual o superior a 300ºC (oli de silicona, aïllament sec a base de resines, etc...) podrà prescindir-se d'un sistema fix d'extinció, sempre i quan el calor generat no suposi risc d'incendi pels materials pròxims. Cal indicar que en el cas concret de les instal·lacions de TMB, aquest apartat no seria d'aplicació donat que els transformadors són sempre secs.
	Les Normes Tècniques Sobre Seguretat Contra Incendis a la Xarxa Ferroviària Soterrada a Catalunya estableix (art. 2.6.1.4.) que en tots els espais auxiliars de les estacions s'ha de disposar de sistema de detecció automàtica d'incendis mitjançant la instal·lació de detectors combinats de temperatura fixa i índexs termovelocimètrics o detectors de fum, llevat que es disposi de ruixadors automàtics. Les mateixes Normes indiquen (art. 3.2.6.1.) que les dependències annexes al túnel, com les subcentrals d'energia, els pous de ventilació i les sortides d'emergència, disposaran de detectors d'incendi. **Les mateixes Normes indiquen (art. 2.6.3.1.) que s'ha d'instal·lar un sistema automàtic d'extinció en les àrees de les estacions que s'utilitzin com a magatzems, dependències tècniques, recintes per a escombraries, estacions transformadores i en l'entramat d'acer de totes les escales mecàniques situades a les estacions, a més d'altres zones similars que continguin materials combustibles. Les instal·lacions comercials han de disposar de sistemes automàtics d'extinció, llevat que, en cada cas, el projectista justifiqui la no-necessitat pel baix nivell de risc de la instal·lació.**
	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.): A les cambres de màquines o politges es pot admetre que hi hagi detectors o instal·lacions fixes d'extinció d'incendis, apropiades al material elèctric, ajustades a temperatures elevades, estables en el temps i convenientment protegides contra xocs accidentals.

Transports Metropolitans de Barcelona

APLICACIÓ DE NORMATIVA – SALES TÈCNIQUES

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Cambra de Mitja Tensió (Cambra CT), amb aparells amb aïllament dielèctric amb punt d'inflamació < 300ºC i potència instal·lada > 630 kVA en cada aparell o > 2.520 kVA en el conjunt d'aparells.	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	CTE (taula 1.1. de la Secció SI 4).	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)	MIE-RAT-14	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
Cambra de Mitja Tensió (Cambra CT), resta de casos.	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	MIE-RAT-14	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)		
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
Cambra SAI d'estació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Seccionadors	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Baixa Tensió (Cambra BT)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Cambra d'Enclavament	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Comunicacions Principal (CCP)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra Auxiliar de Comunicacions (CCA)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Sala Aigua Nebulitzada (SAN)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra GSM (Gestió externa: Telefònica, Movistar, etc.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	---	---
Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	---	---

APLICACIÓ DE NORMATIVA – SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Subestacions de tracció	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	CTE (taula 1.1. de la Secció SI 4).	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)	MIE-RAT-14	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	

APLICACIÓ DE NORMATIVA – EQUIPS ELECTROMECÀNICS

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Ascensors (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.)	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.)	
Cambres i quadres elèctrics d'ascensors	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Escales mecàniques (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Quadres elèctrics de les escales mecàniques i dels tapissos rodants	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Tapís rodant (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---

APLICACIÓ DE NORMATIVA – DEPENDÈNCIES D'EXPLOTACIÓ

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Cabina Gestió d'Estació (CGE)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Locals comercials en recintes tancats de vestíbuls d'estació.	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, en estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, ús Comercial S>1.500 m^2 i Qp> 500 MJ/m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, al estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
		Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Locals comercials oberts (en vestíbuls, passadissos i andanes)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, en estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, ús Comercial S>1.500 m^2 i Qp> 500 MJ/m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, al estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
		Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Passadissos de dependències tècniques	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m2)	---	---
Locals destinats a emmagatzematge	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		

APLICACIÓ DE NORMATIVA – ÀREA PÚBLIC

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Vestíbul	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	---	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
Andanes	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	---	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)

APLICACIÓ DE NORMATIVA – ALTRES ESPAIS

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Túnels	---	---	---
Pous de ventilació interestació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 3.2.6.1.)	---	---
Sala de ventilació del pou d'interestació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 3.2.6.1.)	---	---
Vestidors i banys en tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Magatzems tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Cambra de gossos	---	---	---
Zona descans / menjador tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI

ANNEX II

CARACTER STIQUES T CNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS

AII.1 INTRODUCCIÓ

El Sistema de detecció és el sistema de protecció contra incendis principal, per a una detecció en les primeres etapes de l'incendi, i a partir de la que es generen la resta d'accions manuals i/o automàtiques.

Bàsicament, els elements que conformen aquesta instal·lació són els següents:

- Dispositius de detecció automàtica.
- Polsadors d'alarma.
- Sirenes d'alarma.
- Centrals d'incendi.

Aquests sistemes, a més a més de servir per donar avís de l'incendi, hauran d'activar una sèrie d'accions de protecció automàtica (aturada d'escales mecàniques, pujada d'ascensors, tancament de portes, ventilació d'emergència, obertura barrera peatge, etc...).

AII.1.1TIPUS DE DETECCIÓ D'INCENDI

De forma general, els **sistemes de detecció** poden classificar-se en dos grans grups:

a.- Sistema de detecció convencional:

Aquest sistema pot identificar els seus elements per grups o zones de detecció, també anomenats *identificació col·lectiva.* Quan algun d'ells s'excita per inici d'incendi, transmet l'alarma a la central de detecció amb la identificació exacta de la zona.

b.- Sistema de detecció analògic:

Aquest sistema permet la identificació individual de cada element de detecció.

La central automàtica de detecció té una CPU, un teclat de comandament amb polsadors i leds, una pantalla display on s'identifica l'element de detecció que dona avís, targetes electròniques de control dels llaços de detecció, una font d'alimentació amb l'amperatge necessari per alimentar els elements que formen el sistema.

Aquest sistema també té altres elements diferents al sistema convencional, aquests són:

- Mòdul de monitorització de zones de detecció per detectors convencionals.
- Mòduls de monitorització per senyals tècniques.
- Mòduls de control i activació (solenoides, alarmes acústiques, retenidors electromagnètics).
- Mòduls petits de monitorització per polsadors d'alarma.
- Polsadors d'alarma: aquests polsadors es munten amb el sistema de detecció. És important diferenciar la seva senyal de la que emeten els detectors, doncs quan transmet la seva senyal, s'inicia per haver estat activada per alguna persona; aquesta

alarma és de prioritat sobre el detector ja que indica presència de flames i actua abans que el detector la pugui detectar.

- Alarmes acústiques (sirenes, sirenes òptic-acústiques, campanes, etc.): les alarmes anuncien a les persones que es troben a l'interior del local, planta o zona, l'inici d'un incendi, de manera que les mateixes puguin evacuar el lloc ràpidament; és per això necessari que es situïn per ser advertides des de qualsevol punt ocupable. Si a l'àrea en qüestió no és possible escoltar bé l'alarma, per les activitats que es realitzen o per altres condicions on hagi emissió de sorolls forts, es munten sistemes òptic-acústics amb un flash intermitent per a ser visualitzada immediatament.

En quant als **dispositius de detecció**, existeixen al mercat diversos sistemes en funció del sensor que detecta el fum, la temperatura o la flama que genera l'incendi:

a.- Detectors òptics de fums o fotoelèctrics:

Aquests sensors són de gran utilitat per conats d'incendi, on es preveu l'inici de l'incendi amb gran quantitat de fum, com és el cas de la combustió de material orgànic.

Aquests sensors detecten amb rapidesa, possibilitant actuar d'immediat amb equips manuals d'extinció i dominant les flames abans de que puguin propagar-se.

Funcionen per efecte Tyndall, que es basa en la dispersió de la llum. Està format per una cambra fosca amb obertures que permeten el pas del fum però no de la llum. A l'interior de la cambra fosca es troba un diode emissor de llum infraroja i un receptor. El funcionament és senzill: el receptor, en condicions normals, es troba fora de la trajectòria del raig de llum infraroja. En presència de fum, es dispersa el raig de manera que la llum sí arriba a incidir al receptor.

Tot i que el dispositiu està dissenyat per evitar falses alarmes, es recomanable l'ús d'aquest tipus de detecció en ambients nets.

Aquests dispositius també estan pensats per funcionar en focs originats per electricitat.

b.- Detectors tèrmics de temperatura fixa:

Es tracta de detectors que disposen d'un sensor que detecta la temperatura quan s'eleva per efecte de les flames.

A una determinada temperatura el detector s'excita i envia la senyal a la central de detecció d'incendis.

Aquest detectors s'acostumen a implementar en aquells locals on es preveu una pujada alta de temperatura en cas d'incendi.

c.- Detectors tèrmics – termovelocimètrics:

Són detectors que funcionen per detecció de dues maneres diferents:

- Per temperatura fixa.
- Per gradient de temperatura. Quan l'augment de temperatura és en forma gradual; el gradient, segons el fabricant, acostuma a trobar-se entre 5ºC/minut a 10ºC/minut.

Aquests detectors (igual que els tèrmics de temperatura fixa) es munten en zones o locals on es preveu que puguin originar-se fums no provocats pel foc, per evitar falses alarmes.

S'instal·len on es preveuen pujades ràpides de temperatura en cas d'incendi, originades per exemple per líquids combustibles.

Transports Metropolitans de Barcelona

d.- Detectors lineals infrarojos o barreres infrarojos (detectors de fum):

Aquests detectors poden detectar el fum i s'implementen en cas de grans volums (magatzems, per exemple) amb alçades majors de 12 metres. Tenen un abast comprès entre 10 i 100 metres.

El sistema està format per dos elements: emissor i receptor, ubicats un enfront de l'altre, perfectament alineats per no donar falses alarmes. El receptor detecta de forma habitual el feix infraroig que envia l'emissor. En el moment en que un objecte s'interposa en el camí del raig (com per exemple el fum d'un incendi), el feix de llum s'interromp i el receptor dona avís.

e.- Cable detector lineal de temperatura:

Aquest cable detector lineal s'activa per temperatura ja que al escalfar-se es fon una capa aïllant i produeix un curtcircuit que emet la senyal a la central.

Aquest tipus de detecció s'empra, entre d'altres, en galeries de cables, muntant-los en zig-zag sobre les safates de cablejat.

f.- Cable detector lineal per fibra òptica:

També es tracta d'un sistema de detecció lineal que s'activa per temperatura. En aquest cas el sistema mesura la difusió de la llum a dintre del cable degut a les oscil·lacions moleculars tèrmiques de l'estructura cristal·lina de la fibra òptica.

Aquest element permet la detecció i indicació de la zona puntual exacta on es produeix l'incendi. Està especialment indicat per a la protecció de riscos longitudinals, com safates de cables, canonades o túnels.

g.- Detecció per aspiració:

Aquest sistema pren permanentment mostres d'aire, dirigint-les cap a una cambra de detecció de fums a través d'una conducció. Aquesta cambra analitza les mostres d'aire i detecta les concentracions mínimes de gasos, de forma que és possible detectar un incendi amb antelació. Amb aquest sistema es redueix el temps que passa fins que el fum arriba al detector, fent una detecció molt més ràpida.

És un sistema amb molt alta sensibilitat i molt útil la seva instal·lació allà on l'accessibilitat i l'arquitectura fan difícil la instal·lació de detectors puntuals.

Aquest sistema anirà sempre equipat amb filtres per reduir la incorporació de partícules que puguin donar senyals d'error.

AII.2 CENTRAL D'INCENDIS

El sistema de detecció automàtica d'incendis i les seves característiques específiques s'ajustaran a la norma UNE 23007/EN54 part 2 i 4, amb certificació LPCB.

La centraleta serà analògica i estarà equipada amb el seu propi processador, memòria i font d'alimentació amb bateries (interna ó externa) i serà homologada amb la reglamentació vigent. La centraleta estarà equipada amb els ports de comunicació descrits amb anterioritat.

La central serà capaç d'inspeccionar cada sensor i mòdul del llaç analògic de forma individual i contínua de manera que les alarmes, pre-alarmes, avaries, serveis i altres incidències seran anunciades independentment per cadascun dels elements del llaç. El període d'interrogació màxim de tots els element serà de 2" i estaran connectats als llaços d'incendis corresponents tal com es descriu amb anterioritat.

Estarà ubicada en un armari metàl·lic i disposarà d'indicadors òptics per a visualitzar l'estat del sistema.

S'alimentarà amb un cable exclusiu i protegit, i serà independent dels interruptors generals de l'edifici. Es trobarà connectat a l'embarrat de crítics existent a la CGE, així mateix subministrarà alimentació a tots els sensors i mòduls de control d'elements auxiliars. A més a més anirà equipada amb bateries amb autonomia de 72 hores.

La configuració de la central serà possible implementar-la externament des d'un PC portàtil o en remot des de Lloc Central a més a més des de la pròpia centraleta.

Disposarà d'una pantalla de text i senyalització d'esdeveniments a base de LED's.

CENTRALS DE DETECCIÓ

Anirà equipada d'un sistema d'avisos audibles i d'una sèrie d'indicadors tipus diode LED per a informar sobre l'alimentació principal i la seva fallida, alarma general, avaria general, servei, etc...

També s'equiparà amb un teclat alfanumèric que possibiliti la programació de totes les funcions i paràmetres.

Igualment anirà equipat d'uns supervisors del processador de la central per a detectar errors en el processador.

Les diverses funcions de la centraleta seran accessibles només des de certs nivells, mitjançant un codi d'accés numèric o alfanumèric. La centraleta proporcionarà informació sobre el seu propi estat mitjançant senyalització visual. Igualment el display proporcionarà informació precisa sobre el que hagi succeït.

L'activació de qualsevol alarma serà prioritària de tractament per davant de qualsevol esdeveniment.

El tractament respondrà i serà compatible amb l'organització de tot el sistema considerant la jerarquització de les tasques entre el Lloc Central i l'estació.

Altres característiques:

- Ajust automàtic del nivell de brutícia de cada detector.
- Ajust de sensibilitat configurable dia / nit.
- Possibilitat d'ajustar la sensibilitat de cada detector independentment.
- Funció de test automàtic o manual programable i selectiu per a tots els sensors.

AII.3 DETECTORS

AII.3.1 DETECCIÓ ANAL GICA

El principi del Sensor Analògic es basa en tres nous sistemes o circuits fonamentals:

> Mesurador analògic de densitat del fum en la seva cambra interna: similar al detector de fums convencional, de provada eficàcia, al que s'afegeixen altres possibilitats com el control del calibratge de la sensibilitat, d'acord amb la brutícia interna. Això ens donarà la informació necessària per a computar les noves corbes de l'escala i mantenir l'eficàcia del sensor en les seves màximes prestacions. Altres models de sensors analògics, no utilitzen aquest sistema de calibratge de sensibilitat automàtica.

> Convertidor analògic-digital: que tradueix les lectures obtingudes en el mesurador anterior a codi binari, preparant-lo així per a la seva transmissió fins la central Intel·ligent.

> Circuit de transmissió: connectat a la Central, que identifica individualment cada sensor i comunica de forma permanent les lectures analògiques de la quantitat de fum existent a cada moment.

El Sensor Analògic canvia totalment en la seva forma de treballar respecte als detectors convencionals, sent aquesta la característica que ho fa realment original i avantatjós sobre els altres sistemes.

Una vegada introduïdes les dades en la Central, aquesta els processa i compara amb els seus algorismes d'incendi, (paràmetres bàsics d'anàlisi i avaluació d'incendi obtinguts gràcies als assaigs i experiències sobre focs reals), ja que és aquest programa l'encarregat de prendre tota decisió d'alarma d'incendis, en cada cas. De mitjana el temps d'autocomprovació de tots els sensors, en una instal·lació complexa, no supera els dos segons.

Amb l'aplicació dels algorismes a les dades individuals rebuts des de cada sensor, s'aconsegueix un notable increment de la sensibilitat del sistema a tot tipus de fums (procedent de focs latents o també de focs voraços) i per contra una elevada resistència a les falses alarmes de qualsevol procedència.

La decisió d'alarma d'incendi es produeix quan:

> El nivell d'alarma o concentració màxima de fums d'un sensor, és sobrepassat en més de dues ocasions consecutius, dintre del procés de revisió mèdica constant del sistema. D'aquesta manera sempre existeix una redundància com a confirmació de la primera dada.

> Des de el moment en que es rep informació d'un sensor, que està detectant un increment lent però progressiu de fum en l'interior de la seva cambra d'anàlisi, encara que no s'arribi al nivell previst d'alarma o concentració màxima de fum permesa a un sensor.

> En locals grans, amb diversos sensors dintre de la mateixa àrea, per la suma dels amidaments de fum en cadascun d'ells. Efectivament, no es precisa que individualment cap d'ells arribi al nivell mínim d'alarma, sinó que per la suma de les densitats arribades en cadascun d'ells, és suficient perquè els programes avaluació de la central donin l'alarma, descobrint així el més petit conat d'incendi.

Aquestes tres condicions s'han obtingut després de nombrosos assaigs d'incendi garantint que el sistema detectarà tota una àmplia gamma de focs i incendis en les seves més variades condicions.

AII.3.2 SENSORS ANAL GICS PTICS DE FUMS

El sensor complirà la norma UNE 23.007 i EN 54-7, amb certificació LPCB (The Loss Prevention Certification Board) o emesa per altre organisme reconegut.

Permetrà assignar una direcció única a cada sensor. Cada sensor haurà d'informar de la seva direcció, el seu tipus i valor analògic, del valor mesurat i del seu estat.

Estarà equipat amb un LED per a veure el seu estat.

El principi de funcionament estarà basat en una cambra sensora òptica i utilitzarà el principi de dispersió de la llum per a la detecció.

Les seves característiques tècniques son:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600Ma
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Sensibilitat Nominal: 2,3% d'enfosquiment per metre.
- Homologacions: LPCB – Especificacions EN54-7
- Dimensions: 106mmØ x 52mm (alt) (sense base)

Els sensors es muntaran sobre una base comú per a un fàcil manteniment.

AII.3.3 SENSOR DE TEMPERATURA TERMOVELOCIM TRIC ANAL GIC

Complirà la norma UNE 23007 i la UNE-54-5. El seu principi de funcionament respondrà a un increment de la temperatura de 10ºC/minut o bé quan es superin els 60ºC del local o cambra on estigui ubicat.

Igual que l'anterior haurà de tenir una direcció única identificable. També anirà equipat d'un diode LED per a identificar el seu estat.

Les característiques tècniques respondran a:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Sensibilitat Nominal: 42ºC – 82ºC
- Homologacions: LPCB- Especificacions EN54-5
- Dimensions: 106mmØ x52 mm (alt) (sense base)

AII.3.4 SISTEMA DE DETECCIÓ PRECO (DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ)

El sistema de detecció precoç es basa en el mostreig continu d'aire en el risc, aspirat per una turbina, a través d'una xarxa de canonades que recorren els diferents espais. Aquest aire és conduït fins una cambra de llum làser d'alta sensibilitat de detecció de partícules de fum per dispersió de llum.

Els tubs d'aspiració es dissenyen d'acord als càlculs de cabals de mostreig que es realitzaran amb el programa creat pel fabricant de l'equip. S'instal·laran detectors d'una sola canonada.

El model proposat ha de ser fiable i immune a les falses alarmes i de fàcil manteniment.

Per a ambients bruts, la vida mitja del cap de detecció pot estimar-se en uns deu anys, preveient-se únicament la substitució periòdica del filtre en funció del grau de brutícia.

AII.3.4.1 Descripci del sistema

El sistema de detecció projectat serà totalment modular.

Amb aquesta disposició l'element detector s'emplaçarà en els voltants del risc mentre que la centralització s'instal·larà en la CGE de la pròpia estació perquè l'estat del sistema pugui ser examinat i avaluat pel personal responsable.

L'alimentació elèctrica de cadascun dels detectors projectats és de 24 V DC i es prendrà per a tota la xarxa de detecció des d'una font d'alimentació situada en la ubicació més propera a aquests.

AII.3.4.2 Caracter stiques

El detector, el filtre i el turboaspirador estaran allotjats en una caixa de muntatge superficial i estaran disposats de tal forma que l'aire sigui extret de l'àrea de risc a través del filtre de doble estadi, el detector i l'aspirador.

El detector serà de font de llum làser i tindrà un rang de sensibilitat del 0,005% al 20% d'enfosquiment per metro.

El detector incorporarà elements per a transmetre les condicions de fallida del detector i fallida de cabal.

El filtre ha de ser una unitat amb dues àrees de filtrat escalonades. El primer estadi del filtre serà capaç de filtrar les partícules que superin les 20 micres de l'aire. El segon estadi del filtre produirà un aire ultra net, que filtrarà les partícules de 0,03 micres, per a proporcionar un matalàs d'aire net al voltant de l'òptica del detector i prevenir de contaminació, perllongant conseqüentment la vida del detector.

El turboaspirador disposarà d'una bomba d'aire rotatòria d'obertura. Serà capaç de rebre una o diverses canonades d'aspiració amb una longitud màxima on la mostra no superi un temps de transport màxim de 120 segons.

El conjunt de l'equip tindrà relès per a condicions d'alarma i avaria. Els relès podran donar sortides d'alarma o avaria de l'equip.

El conjunt podrà ser muntat directament a la paret , encastat o semi-encastat en mur.

L'equip disposarà com a mínim d'un històric dels 10.000 últims esdeveniments, incloent: nivells de fum, alarma, avaries i accés al sistema pels diferents usuaris del mateix amb la seva corresponent clau d'accés.

Les característiques tècniques del detector respondran a:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 4,3mA (alarma)
- Sortida Acústica: 93 dBA
- Distribució acústica: Omnidireccional
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Dimensions: 106mmØ x53 mm
- Rang de sensibilitat: 0.03 – 25% osc. per metre
- Homologacions: EN54-7 i EN50130
- Certificacions: LPCB

AII.3.4.3 Disseny canonada aspiraci

La xarxa de canonada d'aspiració es disposarà per a proporcionar una eficiència òptima.

El temps de transport des de l'últim punt de mostreig fins el detector no excedirà de 120 segons i el sistema estarà balancejat de manera que l'extracció d'aire de l'últim punt de mostreig no sigui menor que el 70% del volum d'aire extret pel primer punt de mostreig.

S'utilitzaran canonades de qualitat ABS ignífug i lliure d'halògens preferiblement en color vermell; seran rígides i estaran identificades com Canonada de Detecció de Fums per Aspiració.

Les especificacions que haurà de complir el tub, en quan a la normativa a complir són:

- Assaig per la classificació del material. UNE 23727-90
- Assaig per radiació. UNE 23721-90
- Assaig per persistència de la flama. UNE 23724-90
- Assaig per degoteig. UNE 23725-90
- Assaig per la valoració de l'índex d'opacitat. DIN 4102
- Assaig per la valoració de la toxicitat dels gasos de combustió. DIN 53436

També s'hauran d'aportar els certificat dels següents assajos:

CARACTERÍSTIQUES	ASSAIG
Opacitat dels fums	Sobre material en cambra NBS
Toxicitat dels gasos emesos	Anàlisi dels gasos de combustió. Índex de toxicitat
Corrosivitat dels gasos emesos	Anàlisi dels gasos de combustió. Índex de corrosivitat

AII.4 ELEMENTS ENTRADA/SORTIDA

AII.4.1 POLSADORS MANUALS

Respondran a la norma UNE 230007 i a la prEN54 part 11.

Serà activat manualment, normalment pel trencament d'un vidre. Grau de protecció IP42. Incorporarà un LED per a indicar el seu estat i també podrà ser direccionat individualment. Informarà de la seva direcció, tipus i estat.

Les seves característiques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600mA (repòs) 100mA (alarma)
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB
- Dimensions: 87mm x 87mm x 32mm

AII.4.2 SIRENA ELECTR NICA

Respondrà a la norma UNE 230007. Serà direccionable i amb una sortida de 102dB ajustable a 1 metre. Estarà equipada amb una funció d'autotest per a la seva pròpia autocomprovació i alimentada des del propi llaç. Podrà informar de la seva direcció, tipus i estat.

Es localitzaran a cadascun dels sectors principals d'incendis, andanes, vestíbul superior i inferior.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 4,3mA (alarma)
- Sortida Acústica: 93 Dba
- Distribució acústica: Omnidireccional
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Dimensions: 106mmØ x53 mm

AII.4.3 MODUL A LLADOR

Són equips per a la protecció de curt circuit en el llaç analògic, permetent l'operativitat de la resta del llaç i aïllant el tram entre mòduls. L'aïllador incorporarà un LED indicador de l'estat d'activació/avaria, serà igualment direccionable.

La font d'alimentació per elements connectats a la sortida poden seleccionar-se com:

> Fonts d'alimentació auxiliar de la central d'incendis.
> Fonts d'alimentació externa.

El mòdul d'entrada/sortida haurà de permetre les següents funcions de control:

> Control d'una línia mitjançant una resistència.
> Control d'un contacte sense tensió.

Les funcions de control d'entrada hauran de poder seleccionar-se mitjançant l'ajust de les direccions corresponents.

A través del control de resistència, el funcionament del mòdul haurà de permetre detectar i reconèixer:

> L'estat en repòs de l'element.
> L'activació en cas de curtcircuit.
> L'activació en cas d'interrupció de la línia.

El control de contacte avaluarà el funcionament de les línies obertes o tancades, podent-se programar la condició de funcionament normal per cada entrada.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 800mA (alarma)
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB
- Dimensions: 106mmØ x30 mm (alt) sense base

AII.4.4 M DUL DE CONTROL DIRECCIONABLE

Aquest equip estarà penjat també del llaç i realitzarà la funció d'activar, quan es produeixi una condició d'alarma, sistemes de senyalització o avis, comportes tallafocs, posar les ventilacions que calgui, enviar i maniobrar ascensors d'emergència, etc.

Disposarà igualment d'un sistema d'autotest, serà direccionable, incorporarà un LED i indicarà la seva direcció, tipus i estat.

Requerirà d'una font d'alimentació externa de 24Vcc i 6A i una capacitat de 6,5 Ah.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600Ma
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB –Especificacions EN54-5 i EN54-7
- Dimensions: 106mm Ø x58mm (alt) (sense base)

AII.4.5 LLA ANAL GIC

S'emprarà com a bus de comunicacions cable trenat amb pantalla de Mylar de dos conductes amb un pas de 20 a 40 voltes per metre.

La resistència total del cablejat del llaç ha d'ésser inferior a 40 Ω, i la capacitat inferior a 0,5 µF

La secció serà de 2x1,5mm2 per longituds de bucle inferiors a 1500 m. Per longituds fins a 2500 m s'utilitzarà cable de 2x2,5mm2 en tot el llaç.

ANNEX III

CARACTER STIQUES DEL SIN PTIC T CTIL

AIII.1 ARQUITECTURA GLOBAL DEL SISTEMA

El sistema d'incendis ha de permetre realitzar maniobres creuades entre les diferents centrals, pel que a través del sinòptic tàctil s'haurà de poder visualitzar les maniobres efectuades en altres estacions. És per això que haurà d'existir una estructura en anell a tal efecte.

La connexió de la pantalla tàctil amb la central d'incendis es realitzarà a través de cable RS232. S'incorporarà una tarja accessòria a la central d'incendis per habilitar un port 232 aïllat electricament. S'haurà de possibilitar la connexió IP de la pantalla tàctil per l'actualització de Software (antivirus, sistema operatiu, aplicacions, etc.).

AIII.2 ARQUITECTURA LOCAL DEL SISTEMA

A nivell local, el sinòptic tàctil incorporarà el software corresponent per poder comunicar-se amb la central d'incendis i poder rebre informació.

El mòdul de control manual associat al sinòptic tàctil permetrà enviar ordres als sistemes de ventilació d'emergència i extinció.

El sinòptic tàctil, haurà d'anar ubicat al costat de la central d'incendis existent a l'estació i en lloc visible per el personal d'explotació des de fora de la CGE.

AIII.3 CARACTER STIQUES SIN PTIC T CTIL

Les dimensions i característiques de l'armari del sinòptic tàctil variaran en funció de l'estació on vagi ubicat. Així, aquest panell podrà disposar de les següents configuracions:

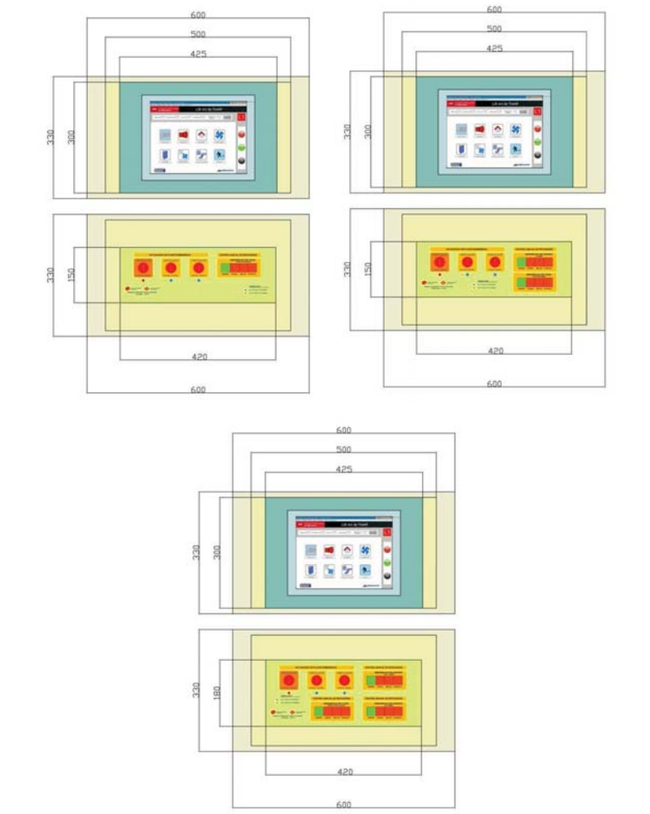
- Pantalla.
- Pantalla més mòdul de control manual d'extinció.
- Pantalla més mòdul de control manual de ventilació.
- Pantalla més mòdul de control manual d'extinció i ventilació.

L'activació manual de la ventilació d'emergència i del sistema d'extinció, es realitzarà mitjançant polsadors d'enclavament amb indicadors lluminosos segons la disposició realitzada per TMB, associats al llaç d'incendis de la central corresponent.

Tot el conjunt es muntarà en un armari metàl·lic en la CGE, alimentat de l'embarrat de crítics, amb font d'alimentació auxiliar (font que comparteix amb el concentrador de micres i comunicacions) amb una autonomia de 72 hores.

El software de sistema operatiu així com les aplicacions que porti el propi sinòptic tàctil hauran de complir amb els requeriments exigits en cada moment pel departament informàtic de TMB.

ARQUITECTURA DEL ARMARI DE SINÒPTIC TÀCTIL ASSOCIAT A MÒDUL DE CONTROL MANUAL DE VENTILACIÓ I EXTINCIÓ



AIII.3.1 FUNCIONAMENT M DUL DE CONTROL MANUAL D'EXTINCIÓ

El mòdul de control d'extinció consta d'un panell que conté tants polsadors d'enclavament d'emergència ("setas") com riscos d'extinció existeixen a l'estació.

Es produirà l'accionament en un risc concret si s'actua sobre el polsador d'enclavament, canviant la seva posició original.

A l'actuar sobre el polsador d'enclavament, s'activarà un indicador lluminós que indicarà l'activació corresponent.

A més a més dels polsadors d'enclavament, el mòdul consta dels següents indicadors lluminosos, que indiquen els estats generals del sistema d'extinció de l'estació:

- **Extinció manual**: si l'indicador està activat, figura que el sistema d'extinció es troba en mode manual i que únicament podrà ser activat mitjançant els polsadors d'enclavament del mòdul de control d'extinció, mitjançant una ordre remota enviada des de el Lloc Central de TMB o bé, mitjançant el polsador d'activació de l'extinció de les sales tècniques on hagi instal·lada l'extinció.
- **Extinció automàtica**: el sistema funciona a través d'un polsador lluminós que, enclavat, posiciona l'estat de l'extinció de l'estació a mode automàtic. Seleccionat en aquesta posició, les extincions podran activar-se en tots els casos recollits en mode manual i, a més a més:
  - En el cas de les escales mecàniques, amb la senyal dels detectors d'aspiració.
  - En el cas de les sales tècniques, amb la senyal de doble detecció.
- **Extinció servei:** si l'indicador està activat, figura que el sistema d'extinció es troba activat i en servei.
- **Alarma incendis:** si l'indicador està activat, figura que hi ha alguna alarma activada del sistema d'incendis de l'estació.
- **Extinció disparada:** si l'indicador està activat, figura que hi ha algun risc d'extinció activat a l'estació.
- **Proba pilots:** amb el polsador enclavat i mantingut uns segons, activa tots els indicadors lluminosos del mòdul de control d'extinció, com a test del funcionament dels pilots lluminosos.

AIII.3.2 FUNCIONAMENT M DUL DE CONTROL MANUAL DE VENTILACIÓ

El mòdul de control de ventilació disposa d'un panell amb:

- **Polsador d'enclavament d'emergència de parada general**. L'activació d'aquest polsador efectua la parada d'emergència de tots els ventiladors de l'estació.
- **Polsador d'enclavament d'emergència d'incident a andana o en vestíbul**. L'activació d'aquest polsador efectua les maniobres programades a la central d'incendis d'igual forma que es produirien en cas d'una detecció automàtica d'incendis a andana o en vestíbul respectivament.
- **Polsadors d'enclavament de control de ventilació**. Polsadors d'enclavament lluminosos de 4 posicions (confort, parada d'emergència, impulsió d'emergència i extracció d'emergència) que permet una actuació directa d'una ordre sobre un grup de ventiladors d'un pou de ventilació. Els polsadors bloquegen entre sí les 4 posicions, garantint que no es produeixen dues ordres contràries alhora sobre un mateix grup de ventiladors.

AIII.3.3 PANTALLES DEL SIN PTIC T CTIL

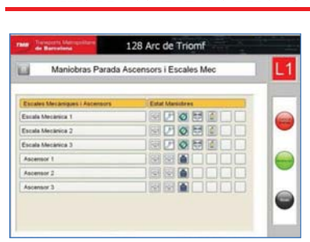
El sinòptic disposarà d'una pantalla de 15" per la visualització i control dels sistemes d'extinció i ventilació.

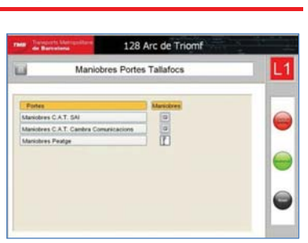
El sinòptic tàctil haurà de disposar de les següents visualitzacions:

- Pantalla general de l'estació amb visualització de la zona on s'hagi provocat la detecció o extinció d'incendis, així com l'activació d'elements i maniobres associades corresponents.
- Pantalla de detall a la que s'accedeix des de la pantalla general de l'estació, on indiqui la situació i l'element concret que estigui actiu (detecció, extinció o qualsevol altra interfície associada).
- Pantalla general de la ventilació d'emergència, incloent les estacions confrontants que puguin actuar en consonància amb l'estació local, en funció de la seva programació.
- Pantalla de detall a la que s'accedeix des de la pantalla general de la ventilació d'emergència on s'indica en concret el ventilador activat, l'estat i la ubicació del mateix.
- Pantalles de detall de l'estat d'altres sistemes d'interfície, com són sobrepressió d'escales, compartimentació, maniobres d'escales mecàniques i d'ascensors, etc...

A continuació es mostren diferents exemples de simulacions on es poden observar algunes de les diferents informacions que hauran de mostrar les pantalles del sinòptic tàctil:

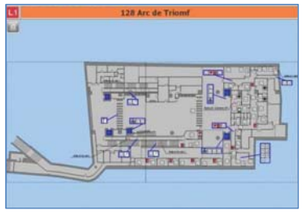
PANTALLES DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL





Transports Metropolitans de Barcelona

PANTALLES DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL



Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX IV
CARACTER STIQUES T CNIQUES SISTEMA EXTINCIÓ D'INCENDIS

AIV.1 INTRODUCCIÓ

Per que un incendi s'inicií o mantingui, cal que coincideixin en espai i temps amb intensitat suficient quatre factors principals: Combustible, Comburent (aire), Energia i Reacció en cadena (radicals lliures). Si s'elimina un d'aquests factors o es redueix la seva intensitat suficientment, el foc s'extingirà. Segons el factor que es pretengui eliminar o disminuir el procediment o mètode d'extinció rep el nom de:

a. ELIMINACIÓ del Combustible:

El foc precisa pel seu manteniment de nou combustible que el pugui alimentar. Si el combustible és eliminat de les proximitats de la zona de foc, aquest s'extingeix al consumir-se els combustibles en ignició. Això es pot aconseguir:

- Directament tallant el flux a la zona de foc de gasos o líquids, o bé traient sòlids o recipients que continguin líquids o gasos, de les proximitats de la zona de foc.
- Indirectament refrigerant els combustibles al voltant de la zona de foc.

b. SUFOCACIÓ del Comburent:

La combustió consumeix grans quantitats d'oxigen; precisa per tant de l'afluència d'oxigen frec a la zona de foc. Això pot evitar-se:

- Per ruptura de contacte combustible-aire recobrint el combustible amb un material incombustible (manta ignífuga, sorra, escuma, pols, etc.).
- Dificultant l'accés d'oxigen fresc a la zona de foc tancant portes i finestres.
- Per dilució de la barreja projectant un gas inert (N_2 o CO_2) en suficient quantitat per que la concentració d'oxigen disminueixi per sota de la concentració mínima necessària. S'aconsegueix el mateix efecte però amb menor efectivitat projectant aigua sobre el foc, que al evaporar-se disminuirà la concentració d'oxigen (més efectiu si és nebulitzada).

c. REFREDAMENT de l'Energia:

De l'energia despresa en la combustió, part es dissipada a l'ambient i part inflama nous combustibles propagant l'incendi. L'eliminació d'aquesta energia suposaria l'extinció de l'incendi.

Això pot aconseguir-se incorporant al foc substàncies que per descomposició o canvi d'estat absorbeixin energia. L'aigua o la seva barreja amb additius, és pràcticament l'únic agent capaç de refredar notablement els focs, sobre tot si s'empra nebulitzada.

d. **INHIBICIÓ de la Reacció en cadena:**

Les reaccions de combustió progressen a nivell atòmic per un mecanisme de radicals lliures. Si els radicals lliures formats són neutralitzats, abans de la seva reunificació en els productes de combustió, la reacció s'atura.

Els halons són els agents extintors que la seva descomposició tèrmica provoca la inhibició química de la reacció en cadena. Actualment, aquest tipus d'agents extintors estan prohibits per la seva afectació en el deteriorament de la capa d'ozó.

Abans de classificar els tipus d'agents extintors, es considera important conèixer la tipologia del foc, que pot classificar-se en funció del tipus de combustible.

Tots els combustibles cremen en fase gas o vapor. La perillositat d'un combustible depèn fonamentalment de la seva capacitat d'emetre gasos o vapors en la unitat de temps a una temperatura determinada (sota l'aspecte d'ignició i propagació de flama).

Aquests gasos o vapors barrejats amb aire poden inflamar-se i si existeix suficient volum de barreja, generar una explosió.

- **Gasos:** són els més perillosos, es barregen íntimament amb l'aire i la seva ignició pot provocar una explosió. Produeix flames.
- **Líquids:** són més perillosos quan més volàtils siguin. Quan es troben a temperatura superior a la d'inflamació, la barreja dels seus vapors amb l'aire s'inflama amb virulència i si hi ha prou volum de barreja poden provocar explosions. Produeixen flames.
- **Sòlids:** són més perillosos quan menys densos siguin. Qualsevol combustible reduït a pols i dispersat a l'aire (núvol), s'inflama amb virulència explosiva. Al cremar normalment produeix flames i brases (excepte la cera, parafina i similars).

La tipologia de foc està normalitzada, en funció del material combustible, segons s'indica a continuació:

- **Classe A:** foc de matèries sòlides, generalment de naturalesa orgànica, on la combustió es realitza normalment amb formació de brases.
- **Classe B:** foc de líquids o de sòlids liquables.
- **Classe C:** foc de gasos.
- **Classe D:** foc de metalls.

El següent capítol en descriu els diferents agents extintors.

AIV.1.1 TIPUS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

Els sistemes d'extinció poden ser d'activació manual (extintors manuals de pols o CO2, hidrants exteriors, BIE, columna seca o humida) o automàtics (ruixadors, aigua nebulitzada, gasos extintors en botellons).

AIV.1.1.1 Extintors port tils

Els extintors portàtils són aparells autònoms que contenen un agent extintor, el qual pot ser projectat i dirigit sobre un foc per acció d'una pressió interna.

Els tipus d'extintor portàtil que podem trobar al mercat són els següents:

- Extintor d'aigua, amb o sense additius: projecció a raig (Classe A) o polvoritzada (Classe A i B).
- Extintor d'escuma: podent ser física o química (Classe A i B).
- Extintor de pols química: convencional, polivalent o específic per metalls (Classe A, B o C, en funció del tipus de pols).
- Extintor d'anhídrid carbònic (CO_2): Classe B i molt eficaç en incendis elèctrics.
- Extintor de gasos inerts (Classe A, B i C).

Els extintors més comuns i que més prestacions aporten són els de pols i CO_2.

AIV.1.1.2 BIE (Boca d'Incendis Equipada)

La Boca d'Incendi Equipada, més coneguda per les sigles BIE, és un equip complet de protecció contra incendis que es disposa fixe a la paret i es troba connectat a la xarxa d'abastament d'aigua contra incendis. Inclou dintre de l'armari tots els elements necessaris per al seu ús: mànega, debanadora, vàlvula i llança.

La BIE és un sistema que, per la seva eficàcia i facilitat d'ús, pot ser utilitzada directament pels ocupants d'un edifici en la fase inicial del foc.

AIV.1.1.3 Hidrant

L'hidrant exterior és un dispositiu hidràulic que, acoblat a les xarxes d'abastament d'aigua, permeten la connexió de mànegues mitjançant presses o boques de sortida.

Aquestes mànegues poden servir per a facilitar l'extinció d'incendis o per subministrar aigua als vehicles contra incendi.

AIV.1.1.4 Columnes seques i humides

La columna seca és una xarxa de canonades instal·lades per a transport d'aigua previ subministrament des de l'exterior; per tant no són d'ús immediat al restar sense aigua en situació normal. El subministrament el realitzen els vehicles dels serveis d'extinció i l'aigua és introduïda a pressió i amb cabal suficient per a ser utilitzada a les boques previ acoblament de mànegues.

La columna humida es basa en el mateix principi, però en aquest cas l'aigua es pren de la xarxa que subministra companyia, i per tant tenen càrrega d'aigua permanent (es desaconsella la instal·lació en zones fredes per perill de congelació de la canonada).

AIV.1.1.5 Sistemes autom tics per gasos

Inicialment cal indicar que els sistemes automàtics d'extinció per gasos només podran ser efectius en espais confinats, donat que el principi d'extinció d'aquests sistemes està lligat directament amb el manteniment de la concentració del gas durant un determinat temps en l'espai on s'ha d'extingir el foc. Per tant, s'evitarà aquest tipus d'agent extintor en espais oberts com poden ser escales mecàniques o passadissos rolants.

Els agents extintors gasosos més importants són els següents:

- Gas FM200: aquest gas està indicat principalment per a la protecció de sales d'ordinadors i equips electrònics, per no ser conductor d'electricitat. És un gas apte per la extinció tant de focs de classe A com de classe B, i es descarrega a través de canonades i difusors. No deixa residus i la seva baixa toxicitat permet el seu ús en àrees ocupades per persones.
- FE 13: Les seves principals aplicacions són sales d'ordinadors i equips electrònics, sent especialment útil per a sales d'emmagatzematge a temperatures de fins a -40ºC i espais de fins a 7 o 8 m d'alçada. És molt adequat per a ser utilitzat en àrees ocupades per persones degut al seu ampli marge de seguretat. No deixa residus i es descarrega per mitjà de canonades i difusors.
- SIII: És eficaç per a l'extinció de focs Classe A, B i C. No és conductor d'electricitat i la seva mínima toxicitat el fa projectable en àrees ocupades per persones. És un agent econòmic degut al seu preu reduït i la poca quantitat descarregada. No deixa residus.
- Argó: És un gas que es troba de forma natural a l'atmosfera. És químicament neutre, no conductor i no corrosiu. El mètode d'extinció es basa en la reducció de la quantitat d'oxigen en el risc, però tot i així és perfectament utilitzable en zones ocupades per persones, mantenint-se a més una visibilitat excel·lent durant la descàrrega.
- CO2: No és conductor d'electricitat ni corrosiu. És idoni per a incendis de Classe E, sent acceptable pels de Classe B i C. És un gas econòmic i no deixa residus, descarregant-se a -40ºC. Pot provocar asfixia i cremades a les persones, i per tant requereix el desallotjament previ de les instal·lacions.

AIV.1.1.6 Ruixadors autom tics

Coneguts també com "sprinklers", aquests sistemes impliquen la combinació de detecció, alarma i extinció, i realitzen tres accions consecutives i immediates: activació de l'iniciador, comunicació de l'alarma i obertura de la vàlvula. Possibiliten la protecció de grans superfícies, permetent el funcionament aïllat dels ruixadors activats.

Milloren les condicions d'actuació dels mitjans humans refrigerant les instal·lacions i purificant l'atmosfera.

AIV.1.1.7 Sistemes autom tics per aigua polvoritzada

Són sistemes de diluvi, sense detector puntual, per a la protecció contra incendis, mitjançant els quals s'inunda totalment un àrea amb aigua pressuritzada a través de canonades, a les quals es connecten els aspersors polvoritzadors. Aquests sistemes són aconsellables per a la protecció d'emplaçaments amb alt risc d'incendi creant una cortina d'aigua o barrera, o una zona de refredament per tal d'evitar deformacions o flexions estructurals.

AIV.1.1.8 Sistemes autom tics per aigua nebulitzada

Els sistemes d'extinció per aigua nebulitzada optimitzen la utilització de l'aigua mitjançant la divisió de gotes de molt petites dimensions. Amb això s'aconsegueix maximitzar la superfície d'intercanvi de calor, facilitant l'evaporació. Aquests sistemes redueixen el risc de danys per aigua sobre els equips protegits.

Per aconseguir aquesta fina divisió, s'utilitzen uns caps nebulitzadors especialment dissenyats i pressions de treball, normalment d'entre 4 fins 200 bars.

El principi físic de funcionament es basa en:

- **Refredament:** les gotes d'aigua que entren en contacte amb la flama s'evaporen adsorbint gran quantitat de calor, ajudant al refredament del foc.
- **Sufocació:** l'aigua en estat líquid augmenta el seu volum fins unes 1.600 vegades al passar a l'estat de vapor. Aquest canvi de fase es produeix de forma local per efecte directe de la flama i de forma global si hi ha una temperatura elevada a la sala. Si es genera gran quantitat de vapor d'aigua i la grandària del foc és gran, la concentració d'oxigen pot reduir-se dràsticament a la sala.
- **Atenuació:** la boira generada al recinte adsorbeix gran part del calor irradiat per les flames, protegint els objectes colindants.

D'entre els diferents avantatges que proporcionen els sistemes d'aigua nebulitzada, cal destacar:

- Economia de l'agent extintor.
- Utilització d'un volum molt reduït d'aigua (normalment inferior al 10% de l'utilitzada per ruixadors).
- No condueix l'electricitat.
- Innocuïtat per al personal i els equips exposats.
- No resulta axfisiant al mantenir nivells superiors al 19% d'oxigen durant la descàrrega.
- Controla el fum i arrossega i decanta els gasos tòxics i les partícules de la combustió.
- Possibilitat de descàrregues múltiples.
- Alta capacitat de refredament.
- Millora les condicions d'accessibilitat.
- No és necessari que el recinte on es realitza la descàrrega sigui estanc.
- Possibilitat de realitzar proves periòdiques amb un mínim cost.
- No perjudica al medi ambient, al fer servir únicament aigua i aire o nitrogen.
- Facilitat de recàrrega.
- Facilitat de manteniment.

En els esquemes que s'aporten en les següents pàgines es mostren els diferents sistemes d'extinció per aigua nebulitzada que, en base a un estudi tècnic-econòmic previ, poden arribar a instal·lar-se en les dependències de la Xarxa de Metro.

AIV.2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA

Les dades indicades a continuació són orientatives, admetent-se equips similars, en funció del fabricant.

> Tipus Alta pressió
> $D_{v0,99}$ < 200µm
> Sistema Centralitzat Si
> Autonomia 30 minuts mínim

- **Bombes principals**
  - > Tipus Pistons
  - > Nº de bombes Quatre
  - > RPM 1450
  - > Pressió 420 bar
  - > Potència 11,5 Kw
  - > Dimensions 301 x230 x 156 mm

- **Bomba Jockey**
  - > Tipus Pistons
  - > Cabal 1,5l/min
  - > Pressió 50 bar
  - > Dimensions 203 x 178 x 100 mm

- **Bomba d'emergència**
  - > Tipus Pistons
  - > Cabal Segons demanda
  - > Pressió 90 bar – 10 bar
  - > Dimensions 928 x 508 x 1907mm

- **Emmagatzematge d'Aigua**
  - > Tipus de dipòsit Atmosfèric
  - > Material Acer 316L
  - > Escomesa 1"
  - > Filtres 100 micres

- **Alimentació elèctrica**
  - > Tensió 380 V AC/ 50HZ
  - > Potència 36 kW
  - > Intensitat Nominal 80 A
  - > Secció cable 3,5 x25mm2 +1x16mm2

- **Alimentació Quadre de Control**
  - > Tensió 380 V AC

- **Bateries Emergència**
  - > Autonomia 48 hores en repòs i 2 hores en alarma
  - > Tensió 24 V DC

- **Cablejat de Control**
  - > Tensió 24 V DC
  - > Seccions 2,5mm2

- **Cablejat de senyalització**
  - > Seccions 0,22 mm2

- **Actuació de l'Extinció**
  - > Sistemes d'activació:
    - Mode manual local Si
    - Mode manual remot Si
    - Mode automàtic Si
  - > Mecanismes Activació:
    - Solenoide Si
    - Manual Si
  - > Amp. Termo-fusible Si
  - > Pirotècnic No
  - > Mecànic No

- **Caps Atomitzadors**
  - > Tancats:
    - Factor K 1,4
    - Con 120º
    - Pressió mínima treball 35 bar
    - Pressió màxima treball 200 bar
    - Termo-fusible 68º
    - Filtre/cap Màx. 100µm
    - Material cos Llautó
    - Material toveres Acer inoxidable
    - Pressió prova 300 bar
    - Núm. toveres en con 6
    - Tovera central Si

- Mixtes:

Factor K	1
Con	120º
Pressió mínima treball	35 bar
Pressió màxima treball	200 bar
Termo-fusible	68º
Filtre/cap	Màx. 100µm
Material con	Llautó
Material toveres	Acer inoxidable
Pressió prova	300 bar
Núm. toveres en con	4
Tovera central	Si

- Obert:

Factor K	1 / 0,5
Con	120º
Pressió mínima treball	35 bar
Pressió màxima de treball	200 bar
Filtre/cap	Màx. 100µm
Material con	Llautó
Material toveres	Llautó
Núm. toveres en con	4
Tovera central	Si

ANNEX V
EQUIPS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS

AV.1 UBICACIÓ DELS EQUIPS COMUNICACIÓ D'INCENDIS

La ubicació dels diferents equips que han de permetre la comunicació de les possibles incidències associades als incendis es troben a:

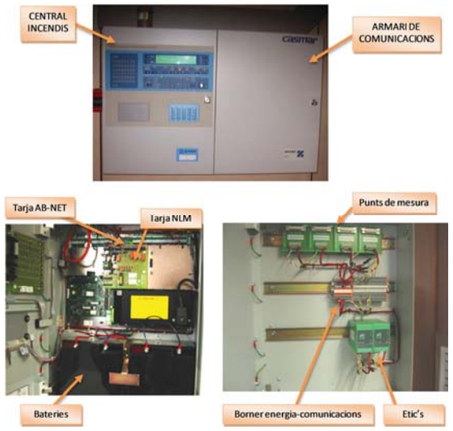
- Equips en estacions.
- Equips en Lloc Central.

AV.1.1 EQUIPS EN ESTACIONS

Les dependències de les estacions on es poden trobar els diferents equips corresponents al sistema d'incendis són:

- **Cabina Gestió d'Estació (CGE):**
  Es troba la central amb el seu armari de comunicacions associat.
  -La central incorpora les targes de comunicacions i les bateries.
  -L'armari de comunicacions incorpora els Etic's, Westermo's, punts de mesura, borner de distribució d'energia.

ARMARIS DE LA CABINA GESTIÓ D'ESTACIÓ (CGE)

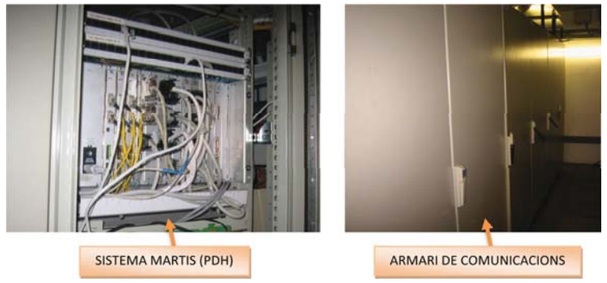


> **Cabina d'andana:**
A aquesta cabina trobem la caixa longitudinal, que permet, mitjançant un dels parells corresponents al cablejat longitudinal, transmetre la senyal d'una estació a una altra.

ARMARIS DE CABINA D'ANDANA

> **Cambra de comunicacions:**
En aquesta cambra es troba l'armari amb la ubicació del sistema de transmissió PDH (fibra òptica), a través del que es transmet la senyal de fibra òptica des de l'estació inici-final del tram a Lloc Central.

ARMARIS CAMBRA DE COMUNICACIONS

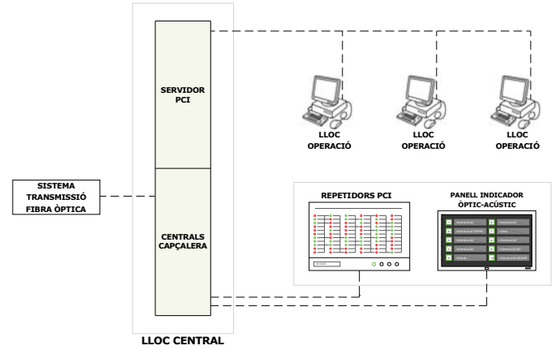


AV.1.2 EQUIPS EN LLOC CENTRAL

Les comunicacions de les diferents centrals arriben al Lloc Central i es distribueixen als diferents llocs d'operació.

L'esquema de blocs del Lloc Central és el que es detalla a continuació:

ESQUEMA DE BLOCS DEL LLOC CENTRAL



Els diferents elements que composen el sistema d'incendis i la seva funcionalitat dintre del mateix són els següents:

1) Sistema PDH: aquest és el sistema que enllaça amb les estacions inici-final del tram, a través de fibra òptica.
2) Armaris comunicacions: en aquests armaris es troben les safates d'incendis amb les centrals capçalera i la passarel·la (Zcomm), que recullen tota la informació que arriba de les Centrals de Línia i passa la informació al servidor d'incendis.
3) Servidor d'incendis: rep la informació de les centrals a través de la safata d'incendis i enllaça amb els diferents llocs d'operació existents a metro.
4) Llocs d'operació: reben la informació de l'estat de la xarxa d'incendis que són enviades pel servidor d'incendis.

AV.2 CONFIGURACIÓ DELS EQUIPS DE COMUNICACIONS

Les targes de comunicacions disposen de switches per configurar la velocitat de transmissió, concretament el switch 2 i la configuració és:

ON:	**2, 5 i 6**
OFF:	**1, 3, 4, 7 i 8**

Amb el switch 1 és possible configurar la direcció de la tarja de comunicacions NLM, que ha de coincidir amb la numeració de la central. La direcció d'aquesta s'ha de configurar en binari. Exemple: central numero 39:

ON:	**1, 2, 3, 6 i 7**
OFF:	**4, 5 i 8**

La resta d'elements amb configuració són els següents:

- WESTERMO's:

Switch 1: ON – 3 i 6	**OFF – 1, 2, 4 i 5**
Switch 2: ON – 3	**OFF – 1, 2 i 4**
Switch 3: ON – 3, 4 i 5	**OFF – 1, 2 i 6**
Switch 4: ON – 1, 2 i 6	**OFF – 3, 4 i 5**

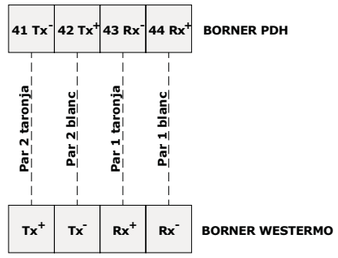
- ETIC's:

Switch 1: ON – 2, 5 i 6	**OFF – 1, 3 i 4**
Switch 2: ON – 2, 5 i 6	**OFF – 1, 3 i 4**

- Configuració cablejat longitudinal:

  Parell 4.

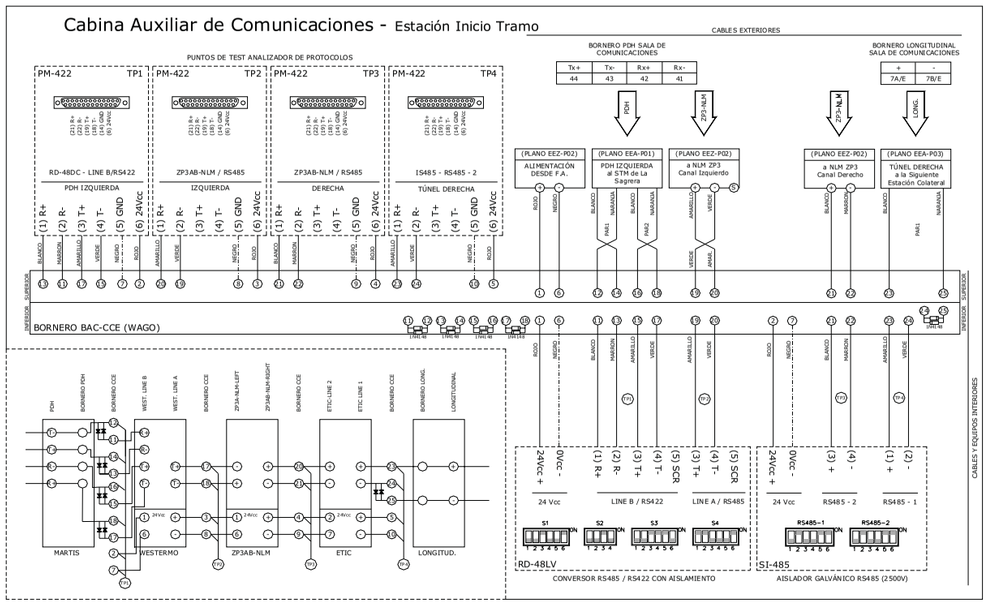
- CONFIGURACIÓ BORNER PDH AMB WESTERMO:

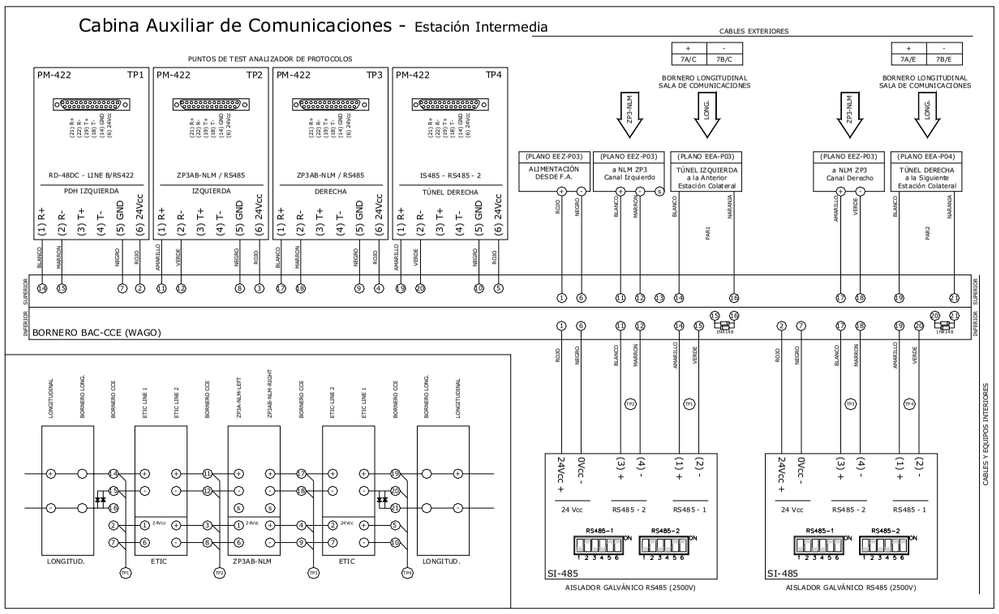


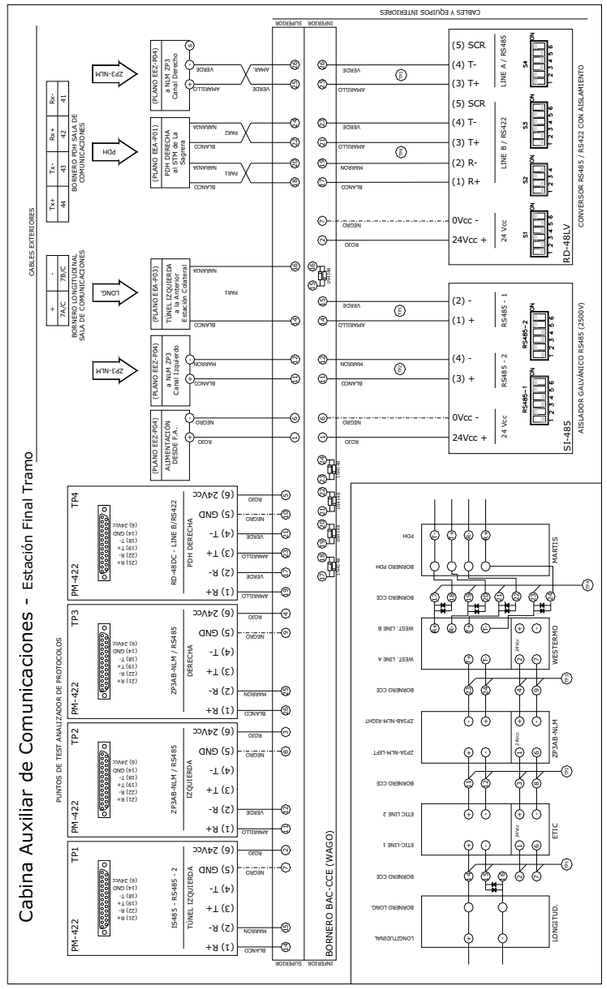
AV.3 ESQUEMES DE CABLEJAT DE COMUNICACIONS DE CENTRALS

Les següents pàgines mostren els esquemes de cablejat de comunicacions de diferents centrals:

> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ INICI DE TRAM.
> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ INTERMITJA.
> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ FINAL DE TRAM.


Cabina Auxiliar de Comunicaciones - Estación Inicio Tramo
PUNTOS DE TEST ANALIZADOR DE PROTOCOLOS
PM-422 TP1
PM-422 TP2
PM-422 TP3
PM-422 TP4
RD-48DC - LINE B/RS422
PDH IZQUIERDA
ZP3AB-NLM / RS485
IZQUIERDA
ZP3AB-NLM / RS485
DERECHA
IS485 - RS485 - 2
TÚNEL DERECHA
(1) R+
(2) R-
(3) T+
(4) T-
(5) GND
(6) 24Vcc
BORNERO BAC-CCE (WAGO)
CABLES EXTERIORES
BORNERO PDH SALA DE COMUNICACIONES
Tx+ Tx- Rx+ Rx-
44 43 42 41
BORNERO LONGITUDINAL SALA DE COMUNICACIONES
+ -
7A/E 7B/E
(PLANO EEZ-P02)
ALIMENTACIÓN DESDE F.A.
(PLANO EEA-P01)
PDH IZQUIERDA al STM de La Sagrera
(PLANO EEZ-P02)
a NLM ZP3 Canal Izquierdo
(PLANO EEZ-P02)
a NLM ZP3 Canal Derecho
(PLANO EEA-P03)
TÚNEL DERECHA a la Siguiente Estación Colateral
PDH
ZP3-NLM
LONG
ROJO
NEGRO
BLANCO
MARRÓN
NARANJA
AMARILLO
VERDE
PAR1
PAR2
INTERIOR
SUPERIOR
CABLES Y EQUIPOS INTERIORES
24Vcc +
0Vcc -
24 Vcc
LINE B / RS422
LINE A / RS485
RS485 - 2
RS485 - 1
S1
S2
S3
S4
RS485-1
RS485-2
RD-48LV
SI-485
CONVERSOR RS485 / RS422 CON AISLAMIENTO
AISLADOR GALVÁNICO RS485 (2500V)
MARTIS
VESTERMO
ZP3AB-NLM
ETIC
LONGITUD.


Cabina Auxiliar de Comunicaciones - Estación Intermedia
PUNTOS DE TEST ANALIZADOR DE PROTOCOLOS
PM-422 TP1
PM-422 TP2
PM-422 TP3
PM-422 TP4
RD-48DC - LINE B/RS422
PDH IZQUIERDA
ZP3AB-NLM / RS485
IZQUIERDA
ZP3AB-NLM / RS485
DERECHA
IS485 - RS485 - 2
TÚNEL DERECHA
(1) R+
(2) R-
(3) T+
(4) T-
(5) GND
(6) 24Vcc
BORNERO BAC-CCE (WAGO)
CABLES EXTERIORES
+ -
7A/C 7B/C
BORNERO LONGITUDINAL SALA DE COMUNICACIONES
+ -
7A/E 7B/E
BORNERO LONGITUDINAL SALA DE COMUNICACIONES
ZP3-NLM
LONG
(PLANO EEZ-P03)
ALIMENTACIÓN DESDE F.A.
(PLANO EEZ-P03)
a NLM ZP3 Canal Izquierdo
(PLANO EEA-P03)
TÚNEL IZQUIERDA a la Anterior Estación Colateral
(PLANO EEZ-P03)
a NLM ZP3 Canal Derecho
(PLANO EEA-P04)
TÚNEL DERECHA a la Siguiente Estación Colateral
ROJO
NEGRO
BLANCO
MARRÓN
AMARILLO
VERDE
NARANJA
PAR1
PAR2
INTERIOR
SUPERIOR
CABLES Y EQUIPOS INTERIORES
24Vcc +
0Vcc -
24 Vcc
RS485 - 2
RS485 - 1
RS485-1
RS485-2
SI-485
AISLADOR GALVÁNICO RS485 (2500V)
LONGITUDINAL
BORNERO LONG.
BORNERO CCE
ETIC LINE 1
ETIC LINE 2
ZP3AB-NLM-LEFT
ZP3AB-NLM-RIGHT
LONGITUD.
ETIC
ZP3AB-NLM

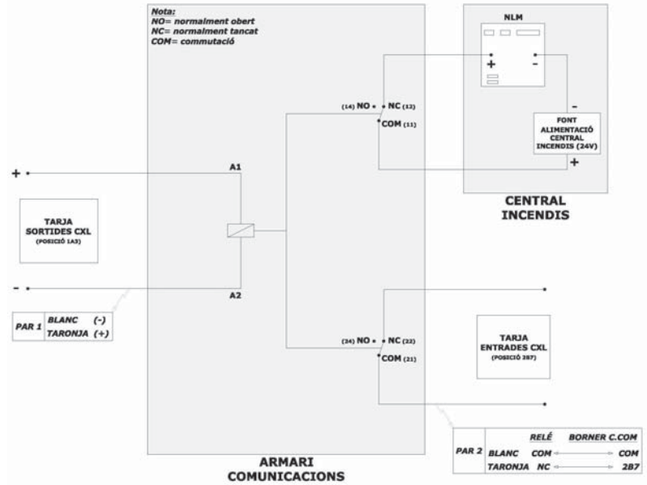


Transports Metropolitans de Barcelona

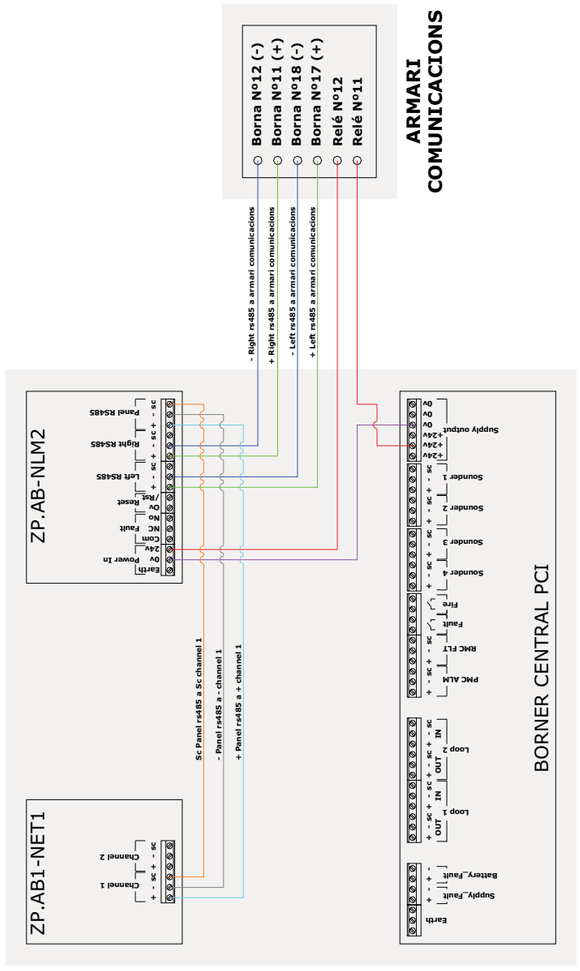
AV.4 ESQUEMA DE CABLEJAT DE LES TARGES DE COMUNICACIONS

L'esquema que es mostra a continuació indica les connexions per realitzar el reset d'una tarja de comunicacions NLM del sistema d'incendis en remot, mitjançant el sistema de Control Centralitzat d'instal·lacions Fixes (CCIF).

ESQUEMA RESET TARJA COMUNICACIONS NLM



En la pàgina següent s'adjunta l'esquema de cablejat de les targes NLM i AB-NET amb l'armari de comunicacions.



Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX VI

MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS

AVI.1 MANIOBRES ASSOCIADES ALS RISCOS

El senyal d'activació (event) d'un sensor de fum o foc del sistema d'incendi produirà:

- Indicació acústica i lluminosa local a la CGE i per extensió al Lloc Central.
- Anunci d'un missatge a la pantalla de text, amb la informació necessària (data, hora, nombre de successos, zona de la naturalesa de l'alarma, ubicació i descripció del element controlat).
- Activació de les maniobres associades a aquest event concret segons programació.
- Memorització dels successos fins que s'identifiqui i es rearmi el sistema.

D'altra banda, en qualsevol moment serà possible visualitzar en pantalla l'estat actual dels elements que es trobin en alarma o avaria.

També permetrà que tot el circuit de detecció, estigui supervisat contra avaries del cablejat.

La central haurà de disposar d'una programació que activi les maniobres associades dels dispositius corresponents (comportes tallafocs, extracció forçada, maniobres d'emergència dels ascensors, etc..). així com comunicar-se amb Lloc Central i jerarquitzar les funcions compatibles amb els operadors del Lloc Central d'acord amb l'organització que es vulgui implantar.

El sistema d'incendis dintre del seu llaç analògic corresponent, ha d'incloure els mòduls d'entrada i sortida per poder realitzar les maniobres corresponents i fer arribar la confirmació de les mateixes a la central, als sinòptics corresponents i a Lloc Central.

La central d'incendis ha d'incorporar la programació necessària per poder realitzar les següents maniobres:

- Activació de sirenes:
  - Les sirenes d'alarma s'activaran en qualssevol situació en que sigui detectada l'incidència (a través de polsadors o del sistema de detecció).

- Aturada ventilació de sala i sectorització de l'espai:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) aturarà automàticament la ventilació de les sales o dependències que han de formar sector diferenciat.
  - Alhora es tancaran les portes i comportes tallafoc al activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent.

- Activació extinció aigua nebulitzada:
  - L'activació dels sistemes d'extinció implementades en les diferents zones protegides podrà efectuar-se per diferents vies: automàticament en activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent protegida, per ordre manual des d'un polsador d'emergència ubicada al sinòptic d'extinció o produïda des de Lloc Central. Els sistemes d'extinció automàtica podran

activar-se automàticament per trencament de l'element tarat a una temperatura determinada.

- Maniobres d'emergència d'ascensors (Rescatamatic):
  - Els ascensors, en cas d'alarma d'incendi, realitzaran les següents seqüències de moviment en funció de la seva situació:
    - Si l'ascensor estava pujant, continuarà la seva marxa i es quedarà en situació de fora de servei en la planta superior de vestíbul.
    -Si l'ascensor estava baixant, canviarà de sentit de forma gradual, sense canvis bruscos, i pujarà a la planta superior de vestíbul.
    -Es bloquejaran immediatament les botoneres exteriors.
    -L'indicador a la cabina indicarà "fora de servei", i la veu sintetitzada de cabina i de les plantes donarà també el mateix missatge. Igualment, a les portes d'accés s'encendrà l'indicador lluminós de fora de servei.
    -Quan l'ascensor arribi a la planta superior, obrirà portes per buidar i les tornarà a tancar, i passarà a l'estat de fora de servei.
    -Les botoneres interiors no quedaran bloquejades.
    -En el cas que per qualsevol motiu l'ascensor no pugui pujar fins a la planta superior de vestíbul, anirà a la parada d'emergència més propera d'on estigui en aquell moment.
    -Si es detecta un senyal d'alarma d'incendi que prové de l'estació no caldrà parar la ventilació de l'ascensor. Si és en el propi ascensor, haurà d'aturar l'extractor de ventilació forçada.

- Aturada d'escales mecàniques i tapís rodant:
  - Les escales mecàniques i el tapís rodant hauran de quedar aturades en cas en que s'activi una alarma d'incendi tant de l'escala o tapís rodant com del quadre de maniobra associat. Tant l'escala com el tapís rodant quedaran en disposició de fer-se servir per a l'evacuació.

- Activació del tancament de portes de sectorització andanes/preandanes:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) dintre de la dependència o zona corresponent, actuarà sobre les portes que sectoritzen andanes i preandanes, provocant el seu tancament automàtic per alliberació d'electroiman i actuació del resort mecànic.

- Activació cortines de sectorització:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) dintre de la dependència o zona corresponent, actuarà sobre les cortines previstes per la sectorització d'aquestes dependències.

- Activació ventilació d'emergència:
  - El sistema de ventilació d'emergència es posarà en funcionament en activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent (andanes, sales tècniques, etc.), segons la programació realitzada a la central tenint en compte els escenaris d'incendis definits i manualment des de el sinòptic corresponent o produïda des de Lloc Central.

- Desconnexió de la catenària per obertura de Boca d'Incendi Equipada (BIE):
  - En el cas dels tallers, l'obertura de la caixa on es troba la BIE activarà una senyal que provocarà la desconnexió automàtica de la catenària a la zona.

- Alliberació del sistema CAT:
  - Desbloqueig de portes de dependències: s'activaran al activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent o al activar-se l'ordre d'Evacuació General de l'Estació.
  - Desbloqueig de portes de sortides d'emergència: les portes de sectorització hauran de tancar-se automàticament si aquestes es trobaven en posició oberta mitjançant retenidor electromagnètic. En cas d'activació d'alarma, s'enviarà una senyal al retenidor per que desbloquegi les portes, de manera que es tanquin pel mecanisme de molla que porten incorporat.

- Activació Evacuació General d'Estació:
  - La maniobra d'Activació Evacuació General d'Estació, activada des del CGE o des de lloc central, actuarà sobre diferents dispositius, com són:
    ACTIVACIÓ DE SIRENES, ACTIVACIO DE SOBREPRESSIONS, RESCATAMATIC EN ASCENSORS, ATURADA D'ESCALA MECÀNICA I TAPISSOS RODANTS, ALLIBERACIÓ DE BARRERES DE PEATGE, ALLIBERACIÓ D´ELECTROIMANS DE SALES AMB SISTEMA CAT, ALLIBERACIO DE PORTES DE SECTORITZACIO

  - En el cas particular de **l'ALLIBERACIÓ DE SISTEMA CAT**, Des del CGE, i a través de la central, s'haurà de permetre enviar una senyal que obrirà els flaps dels accessos a l'estació ("mode emergència"), en aquelles circumstàncies en les que s'hagi iniciat l'ordre d'evacuació, o segons la programació corresponent en funció dels escenaris d'incendis.

Transports Metropolitans de Barcelona

AVI.2 MATRIU DE MANIOBRES DEL SISTEMA PCI

A continuació es mostra un exemple de matriu de maniobres associada a una instal·lació de protecció contra incendis. Per a qualsevol instal·lació, s'haurà de generar una matriu amb aquest format, que es programarà a la central d'incendis.

MATRIU DE MANIOBRES ASSOCIADES ALS ELEMENTS DE DETECCIÓ

| | | | | | | | | | MANIOBRA ASSOCIADA | | | | | | | | |

Transports Metropolitans de Barcelona

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
CAMBRA COM	1005	3	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1006	3	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					1003	49	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 SUD				
	1007	3	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					1008	3	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO C. COM				
	1004	3	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS					1009	3	MODUL RELE	MANIOBRA CAT C. COM.				
	1070	3	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS												
CAMBRA COM AUX.	2034	4	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS AUX					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2033	4	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS AUX					2035	4	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO C. COM AUX				
PASSADIS CAMBRA COM	1002	49	POL.	POLSADOR PASSADIS COMUNICACIONS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									1003	49	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 SUD				
									1001	49	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V1 SUD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD	1011	50	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									1012	50	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD				
									1010	50	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 SUD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD	2002	43	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									2003	43	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD				
									2001	43	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V1 NORD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD	2037	44	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
									2038	44	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 NORD				
DEPENDENCIAS CC	2065	11	OPT.	DEPENDENCIAS VEST 1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2062	11	OPT.	DEPENDENCIAS VEST 1					2066	11	MODUL RELE	MANIOBRA EMERGENCIA PEATGE VEST. 1				
	2063	11	PUL.	DEPENDENCIAS VEST 1												
	2064	11	PUL.	DEPENDENCIAS VEST 1												
DEPENDENCIAS PASTRANA	3038	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MAGATZEM NETEJA					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3039	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA RESIDUS					3036	10	SIRENA	SIRENA PASSADIS NETEJA				
	3040	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MANTENIMENT					3042	10	MODUL RELE	MANIOBRA ATURADA IMPULSIO VEST 0				
	3041	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MANTENIMENT												
	3037	10	POL.	POLSADOR PASSADIS NETEJA												
	3043	10	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA RESIDUS												
CAMBRA D´ESTRIS	1014	35	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA D´ESTRIS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1016	35	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA FD					2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
	1013	35	POL.	POLSADOR CAMBRA D´ESTRIS					2038	44	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 NORD				
	1015	35	POL.	POLSADOR CAMBRA FD												
CAMBRA CGI SALA BOMBAS	1018	37	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1019	37	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS					1012	50	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD				
	1017	37	POL.	POLSADOR CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS												
	1020	37	MONITOR	AVERIA FONT D´ALIMENTACIÓ GCI												
	1021	37	MONITOR	BAIX NIVELL DIPOSIT												
	1022	37	MONITOR	MOTORS EN MARXA												
	1023	37	MONITOR	AVERIA QUADRE CONTROL DE BOMBES												
	1024	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO CILINDRE B. JOCKEY												
	1025	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO EN XARXA												
	1026	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO CILINDRES												
	1027	37	MONITOR	ACTIVACIÓ CILINDRES												
	1028	37	MONITOR	ATURADA SINOPTICS												
	1029	37	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE GCI												
CAMBRA NETEJA	2062	11	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA NETEJA					3005	1	SIRENA	SIRENA				

Transports Metropolitans de Barcelona

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
	2063	11	POL.	POLSADOR CAMBRA NETEJA												
POU	2054	15	DET	DETECTOR OPTIC ESCALES EMERGENCIA PL 6					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2055	15	DET	DETECTOR OPTIC ESCALES EMERGENCIA PL 3												
ESCALA MEC. 1	2016	21	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3072	21	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 1					2051	21	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 1				
	2053	21	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 1					2052	21	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.1				
ESCALA MEC. 2	1034	22	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3069	22	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 2					1035	22	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 2				
	1037	22	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 2					1036	22	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.2				
ESCALA MEC. 3	1030	23	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.3					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3070	23	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 3					1031	23	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 3				
	1033	23	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 3					1032	23	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.3				
ESCALA MEC. 4	2047	24	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.4					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3071	24	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 4					2049	24	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 4				
	2050	24	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 4					2050	24	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.4				
ESCALA MEC. 5	1066	25	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.5					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3064	25	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 5					1067	25	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 5				
	1069	25	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 5					1068	25	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.5				
ESCALA MEC. 6	1062	26	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.6					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3063	26	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 6					1064	26	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 6				
	1065	26	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 6					1065	26	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.6				
ESCALA MEC. 7	3016	27	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.7					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3061	27	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 7					3017	27	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 7				
	3019	27	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 7					3018	27	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.7				
ESCALA MEC. 8	3012	28	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.8					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3060	28	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 8					3013	28	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 8				
	3015	28	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 8					3014	28	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.8				
ESCALA MEC. 9	2067	29	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.9					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3077	29	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 9					2068	29	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 9				
	2070	29	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 9					2069	29	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.9				
ESCALA MEC. 10	2071	30	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.10					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3076	30	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 10					2072	30	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 10				
	2074	30	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 10					2073	30	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.10				
RAMPA RODANT. 1	1046	45	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3066	45	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 1					1047	45	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 1				
	1049	45	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 1					1048	45	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.1				
RAMPA RODANT. 2	1054	46	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3068	46	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 2					1047	45	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 2				
	1049	46	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 2					1048	45	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.2				
RAMPA RODANT. 3	1050	47	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.3					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3065	47	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 3					1051	47	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 3				
	1053	47	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 3					1052	47	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.3				

| MANIOBRA ASSOCIADA | | |

Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX VIII

PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS

En les següents pàgines s'adjunten com a exemple, els protocols de proves dels diferents sistemes de protecció contra incendis, per garantir el correcte funcionament de la instal·lació.

L'instal·lador i/o en el seu cas, la direcció d'obra del projecte, haurà de preparar els protocols necessaris, seguint aquest format; que s'hauran de passar i certificar, un cop l'instal·lador doni el seu vist i plau.

Els protocols s'hauran d'entregar a TMB convenientment omplerts i signats pels instal·ladors i la direcció d'obra.

Transports Metropolitans de Barcelona

Unitat Projectes Sistemes Equipaments i Estacions
SISTEMES DE PROTECCIÓ CIVIL

LLAÇ D'INCENDIS

GENERAL

PROVA	CORRECTE
Extracció del registre de la central i/o sinòptic dels últims 15 dies per analitzar la NO pèrdua de comunicacions dels llaços	
Comprovar que l'ocupació màxima de cada llaç sigui inferior al 70%	
Comprovar que la longitud màxima de cada llaç estigui limitada al 70% de la longitud màxima aconsellada pel fabricant.	
Verificació constructiva dels cables de llaços: Parell de fils trenats (20 o 40 voltes per m), amb pantalla d'alumini de secció 1, 1,5 0 2,5 mm2, depenent de càrrega i distància	

COMPROBACION DEL CABLEADO DE LAZO

	VALOR DE RESISTENCIA	OBSERVACIONES
Lazo 1		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 2		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 3		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 4		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	

(1) Este valor tiene que ser lo mas cercano a 0 ohmios y no superar los 20 ohmios por hilo.
(2) Este valor tiene que ser una impedancia muy alta o infinita.

COMPROBACION DE AVERIA EN CABLEADO DE LAZO

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	OBSERVACIONES
LAZO 1				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 2				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 3				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 4				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				

Nota: Es recomendable que los 3 puntos de prueba sea el 25%, el 50% y el 75% de la longitud del lazo.
En circuito abierto no debe de perder mas que el elemento que se desmonte para dicha prueba o ninguno si se emplea una caja de distribución para abrir el lazo.
Al provocar un cortocircuito no deben de perderse mas de 32 elementos.

CENTRALETA D'INCENDIS

CENTRALETA D'INCENDIS	CORRECTE
Comprovar que el cablejat i canalitzacions són els indicats al plec	
Revisar el correcte etiquetat del cablejat	
Desconnectar l'interruptor automàtic de protecció de la centraleta i l'interruptor automàtic de protecció del sinòptic+concentrador de micres+comunicacions i comprovar que tenen font d'alimentació propia amb autonomia per 72 h.	
CCE: -Central PCI -Font d'alimentació PCI -Font d'alimentació vestibul 1 -Font d'alimentació vestibul 2 -Reserva equipada	
Revisar l'existència i funcionament de la font d'alimentació CCE (alimenta:Sinòptic+Concentrador de micres+Comunicacions) amb autonomia per 72 h instal·lada a l'interior de subquadre a la part tècnica de la CCE	
Comprobar que pujen correctament a la central i al telecomandament les senyals de supervisió de les fonts d'alimentació: - Fallida general. - Manca d'alimentació. - Fallida de la bateria.	
Comprovació de la matriu d'escenaris d'emergencia	
Comprovació la maniobra d'evacuació des de central i sinòptic	

Transports Metropolitans de Barcelona

Unitat Projectes Sistemes Equipaments i Estacions
SISTEMES DE PROTECCIÓ CIVIL

DETECCIÓ

DETECTORS MANUAL: POLSADOR I SIRENES	CORRECTE
Comprovar que el els polsadors manuals estan ubicats segons RIPCI, a menys de 5 m de l'accés d'un canvi de sectorització o de l'accés a una sala i de manera que no s'hagi de recórrer més de 25m d'un punt al polsador més proper. Revisar que hi ha polsadors manuals ubicats a les sales tècniques de la estació segons criteris plec TMB i que no ni hi ha als espais públics. Cambra de Mitja Tensió (CT) Cambra SAI d'estació Cambra de Seccionadors Cambra de Baixa Tensió (BT) Sala Aigua Nebulitzada (SAN) Cabina Cap d'Estació (CCE) Passadissos de dependències tècniques Subestacions de tracció Vestidors i banys en tallers Magatzems tallers Tallers Zona descans / menjador tallers	
Comprovar que es disposa de sirenes acústiques i/o visuals ubicades de manera que es compleixin ~~els nivells sonors mínims de 65 dB(A) mínim o 5 dB per sobre del sonor ambient~~, ~~en~~ tots els punts del recinte. El nivell no haurà de superar els 120 dB(A) en cap punt situat a més d'un metre del dispositiu. Llistat de sirenes: Cabina Cap d'Estació (CCE) Passadissos de dependències tècniques Tallers Zona descans / menjador tallers	
Polsar diferents polsadors i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

DETECCIO AUTOMATICA: DETECTORS CONVENCIONALS	CORRECTE
Comprovar que hi ha instal·latas detectors de fums del tipus establerts al plec de TMB en les sales i emplaçaments indicats: Cambra de Mitja Tensió (CT) O + OT Cambra SAI d'estació O + OT Cambra de Seccionadors O Cambra de Baixa Tensió (BT) O + OT + ASP(a l'interior del quadre) Cambra d'Enclavament O Cambra de Comunicacions Principal (CCP) O Cambra Auxiliar de Comunicacions (CCA) O Sala Aigua Nebulitzada (SAN) O + OT Cambra GSM (Gestió externa: Telefònica, Movistar, etc.) O Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques O / ASP Subestacions de tracció O / ASP Cambres i quadres elèctrics d'ascensors O Cabina Cap d'Estació (CCE) O Locals comercials O Passadissos de dependències tècniques --- Locals destinats a emmagatzematge O Vestíbul --- Andanes OT / ASP	
Activar diferents detectors i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

DETECCIÓ AUTOMATICA: DETECTORS PER ASPIRACIÓ	CORRECTE
Comprovar que hi ha instal·latas detectors per aspiració del tipus establerts al plec de TMB en les sales i emplaçaments indicats: Cambra de Mitja Tensió (CT) ASP (a l'interior del quadre) Cambra de Baixa Tensió (BT) ASP(a l'interior del quadre) Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques O / ASP Subestacions de tracció O / ASP Ascensors ASP Escales mecàniques (fossats) ASP Quadres elèctrics d'escales mecàniques ASP Tapís rodant (fossats) ASP Andanes OT / ASP	
Adjuntar documentació acreditativa / estudi basada en el tipus, area, ubicació, quantitat de perforacions i tipus dels ajustos de sensibilitat introduits als detectors	
Comprovar l'existència de filtres i prefiltres a l'entrada dels detectiors per aspiració	
Desmuntar integrament un (1) detector per aspiració i comprovar la neteja i estat.	
Activar diferents aspiracions i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

MÒDULS DE SORTIDES	CORRECTE
Comprovar que es disposa de mòduls d'actuació, control o de sortida instal·lats al llaç intel·ligent permetent el control d'elements auxiliars al sistema de detecció com altaveus, retenidors electromagnètics, comportes tallafocs, sistemes d'extinció, electrovàlvules, i tots aquells elements del sistema de detecció que permetin el seu control.	
Comprovar que el sistema PCI disposa d'alimentació auxiliar per als mòduls d'actuació, control o de sortida proporcionada per font d'alimentació externa a la de la central de detecció.	
Comprovar que els mòduls de sortides disposen de comprovació d'estats (comportes tallafocs, ventilació, etc...)	

MÒDULS D'AÏLLAMENT	CORRECTE
Verificar que el sistema de PCI disposa de mòduls d'aïllament instal·lats al llaç de detecció permetent detectar i aïllar un segment del llaç a on hi hagi un curtcircuit.	
Verificar que es disposa de mòduls d'aïllament instal·lats al llaç de detecció ubicats, segons la norma EN54, cada 25 equips analògics.	

Transports Metropolitans de Barcelona

Unitat Projectes Sistemes Equipaments i Estacions
SISTEMES DE PROTECCIÓ CIVIL

EXTINCIÓ

GENERAL	CORRECTE
Comprovar la presència de drenatge d'aigua a la sala	
Comprovar la correcta sectorització de la sala	
Comprovar la presència de ventilació natural de la sala i reixa intumescent.	
Comprovar que les canonandes d'aigua estan ubicades per parets verticals i sostres, i que en en tot cas queda lliure sense diferencies a diferent nivell el terra.	
Comprovar que tots els elements metàlics del sistema (canonades, bancades, dipòsits...) estan possats a terra.	
Revisar subquadre elèctric de la sala d'extinció i comprovar que la seva alimentació penja de critics.	
Comprovar que l'alimentació del descalcificador, i el compressor està alimentada del subquadre de la sala d'extinció i el seu endoll està equipat amb caixa metàl·lica amb tapa.	
Comprovar la duresa de l'aigua descalcificada amb un indicador de duresa	

INSTALACIÓN:		Prueba 1 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LAS SOLENOIDES DE LAS ELECTROVÁLVULAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. Para cada uno de los paneles de mando de la instalación (maestro/servidor) realizar el siguiente proceso:
   - 3.1. Conectar la alimentación del panel y ponerlo activo.
   - 3.2. Medir la tensión en bornes de la fuente de alimentación.
   - 3.3. Activar un pulsador-seta cualquiera del panel activo y medir la tensión de salida en los bornes de dicho pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}).
   - 3.4. Desde el panel activo activar uno a uno todos los pulsadores-seta y realizar con cada uno de ellos el siguiente proceso:
     - A) Comprobar que se enciende el piloto rojo del pulsador-seta al tirar de cada uno de ellos por separado.
     - B) Comprobar que al activar cada pulsador-seta se energiza la solenoide de la válvula correspondiente. Para ello basta con verificar que se enciende el led de la solenoide y que ésta funciona como electroimán.
     - C) Medir la tensión en bornes de la solenoide de la válvula correspondiente a cada pulsador-seta del panel activo ($V_{i,PM}$ / $V_{i,PS}$).
     - D) Desactivar el pulsador-seta.
   - 4.5. Desconectar la alimentación del panel activo y conectar la del otro.
   - 4.6. En el panel ahora desactivado tirar del pulsador-seta correspondiente a la válvula en la que se halla medido menor tensión en el punto 4.4 y medir la tensión en bornes de su solenoide ($V_{i,PS}$ / $V_{i,PM}$).
   - 4.7. Desactivar el pulsador-seta y desconectar la alimentación del panel activo.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

1. La caída de tensión (ΔV_{PM} / ΔV_{PS}) entre la de salida medida en bornes del pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}) y la medida en el punto 4.4 ($V_{i,PM}$ / $V_{i,PS}$) deberá ser inferior a 2 voltios.
- $\Delta V_{PM} = |V_{PM}-V_{i,PM}| < 2$ V y $\Delta V_{PS} = |V_{PS}-V_{i,PS}| < 2$ V

2. La caída de tensión (ΔV_{PMmax} / ΔV_{PSmax}) entre la de salida medida en bornes del pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}) y la medida en el punto 4.6 ($V_{i,PS}$ / $V_{i,PM}$) deberá ser inferior a 4 voltios.
- $\Delta V_{PMmax} = |V_{PM}-V_{i,PS}| < 4$ V y $\Delta V_{PSmax} = |V_{PS}-V_{i,PM}| < 4$ V

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	Desde el panel maestro			Desde el panel servidor		
		Tensión en bornes de la fuente (V)			Tensión en bornes de la fuente (V)		
		Tensión de salida en bornes del pulsador-seta, V_{PM} (V)			Tensión de salida en bornes del pulsador-seta, V_{PS} (V)		
		¿Se ilumina el piloto rojo? (sí/no)	Tensión en bornes de la solenoide		¿Se ilumina el piloto rojo? (sí/no)	Tensión en bornes de la solenoide	
			Con el panel maestro activado $V_{i,PM}$ (V)	Con el panel servidor activado $V_{i,PS}$ (V)		Con el panel servidor activado $V_{i,PS}$ (V)	Con el panel maestro activado $V_{i,PM}$ (V)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 2 de 8

VERIFICACIÓN DE LA NO SIMULTANEIDAD DE ACTUACIÓN DE ELECTROVÁLVULAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. Para cada uno de los paneles de mando de la instalación (maestro/servidor) realizar el siguiente proceso:
   - 3.1. Conectar la alimentación del panel y ponerlo activo.
   - 3.2. Activar uno a uno todos los pulsadores-seta y comprobar que ado resulta imposible la activación simultánea de más de dos extinciones (no se encienden más de dos pilotos rojos).

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

Deberá ser imposible activar tres pulsadores-seta simultáneamente.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿Resulta imposible accionar untercer pulsador-seta?	
		Desde el panel maestro. (Sí / No)	Desde el panel servidor. (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 3 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA JOCKEY

CARACTERÍSTICAS:

Bomba

	Hi-Fog	**Marioff**	
TYPE	HASKEL M-7	**Nº**	
Date MFG		**Pressure ratio:**	1:7
MaxDrive Pressure	125 psi		
Pmax intermittent	900 psi	**Pmax continuouly**	900 psi

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Abrir el cilindro de aire/nitrógeno que alimenta la bomba jockey y regular el manorreductor a 4 bar.
5. Comprobar (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey arranca, y para cuando la presión en el colector desciende por debajo 30 bar.
6. Despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba y comprobar (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey arranca cuando la presión en el colector desciende por debajo de 30 bar.
7. Cerrar la válvula de prueba y comprobar de nuevo (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey para cuando la presión en el colector asciende por encima de 30 bar.
8. Poner la bomba jockey en posición de paro, cerrar los cilindros de nitrógeno y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La bomba jockey deberá entrar en funcionamiento cuando la presión en el colector descienda por debajo de 30 bar y deberá parar cuando la presión en el colector ascienda por encima de 30 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Se produce el arranque de la bomba jockey con presión en el colector inferior a 30 bar (Sí / No)	Se produce la parada de la bomba jockey con presión en el colector superior a 30 bar (Sí / No)

Resultado de la prueba:

		Observaciones:
Prueba satisfactoria		
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 4 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA GPU

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado y los cilindros de nitrógeno cerrados.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner la bomba jockey en posición de paro.
5. Comprobar que la válvula de disparo neumática se encuentra en posición de “stand by” y que los manómetros de los cilindros de nitrógeno marcan 200 bar.
6. Despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba.
7. Anotar la presión a la que se activa la válvula piloto de disparo de la GPU (se deberá producir la activación de la válvula y debería bajar la presión en los cilindros).
8. Cerrar la válvula de prueba y comprobar que al abrir nuevamente el cilindro de nitrógeno de la bomba jockey, la presión en el colector alcanza 30 bar, parando en ese momento de bombear y rearmándose la válvula de disparo.
9. Comprobar que al abrir los cilindros de nitrógeno, se mantiene una presión en los manómetros de 200 bar.
10. Volver a cerrar los cilindros de nitrógeno, y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La válvula de disparo se debe activar al bajar la presión de la instalación, al abrir la válvula de prueba. Al volver a presurizar la instalación con la bomba jockey, la válvula de disparo debe volver a rearmarse.

Datos recogidos en la prueba:

Presión de activación de la válvula de disparo (bar)	Se rearma automáticamente la válvula al volver a presurizar con la bomba jockey (Sí / No)

Resultado de la prueba:

		Observaciones: La válvula de disparo se activa a bar:
Prueba satisfactoria		
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 5 de 8

PRUEBA DE DISPARO DEL EQUIPO GPU POR LA CAIDA DE PRESIÓN

PROCEDIMIENTO:

1. Inspeccionar visualmente la instalación del equipo de emergencia GPU (nº de serie y peso, estado, presión, y fecha de carga de los cilindros).
2. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
3. Instalación despresurizada.
4. El colector deberá estar lleno y purgado.
5. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner el interruptor del motor de la bomba jockey en posición "PARO"y reinicializar el sistema de extinción.
6. Reinicializar el sistema de extinción y despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba.
7. Verificar que cuando la presión en el colector desciende por debajo de 10 bar la válvula neumática de disparo del equipo GPU se activa.
8. Cerrar la válvula de prueba y dejar los cilindros de nitrógeno cerrados.
9. Abrir la válvula del cilindro de prueba del equipo de emergencia y comprobar que el equipo de emergencia bombea agua correctamente.
10. Regular la presión del manorreductor durante la descarga a 5 bar.
11. Cerrar la válvula del cilindro de prueba del equipo de emergencia y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La válvula de disparo neumática se activará cuando la presión en el colector descienda por debajo de 10 bar.
El bombeo del equipo de emergencia deberá ser regular.

Datos recogidos en la prueba:

Cilindro nº	Uso	Presión aire (bar)	Tara=Cilindro+Válvula (kg)	Peso total=Tara+Carga (kg)	Fecha de carga
Estado de las conexiones GPU (Bien / Mal)					
Se activa la válvula de descarga de cilindros cuando la presión en el colector baja por debajo de 12 bar (Sí / No)					
La regularidad de la descarga es suficiente (Sí / No)					
Presión en el manorreductor durante la descarga (bar)					

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 6 de 8

PRUEBA DE DESCARGA DE GPU EN CUARTOS TÉCNICOS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado y los cilindros de nitrógeno cerrados.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner la bomba jockey en posición de paro.
5. El detector de flujo colocado a la entrada del cuarto técnico deberá estar correctamente regulado para su activación en caso de despresurización por descarga en este colector.
6. Para el cuarto técnico donde se va a realizar la descarga seguir los siguientes pasos:
   - Activar:
     - El pulsador disparo/paro de la válvula correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.
     - La válvula de actuación manual correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.
   - Desactivar el pulsador disparo/paro y cerrar las válvulas de aguja de las botellas.
   - Desconectar las solenoides del equipo de emergencia.
   - Despresurizar la instalación, abriendo lentamente la válvula de purga.
   - Recargar todas las botellas del equipo GPU.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

El detector de flujo colocado en el colector de cuartos técnicos se activará al simular una descarga real del sistema, provocando el disparo de la GPU y su by-pass. La descarga deberá ser homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿Se activa el detector de flujo? (Sí / No)	¿La descarga es homogénea? (Sí / No)	Presión durante la descarga (bar)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 7 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DETECTORES DE FLUJO

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Para cada zona controlada por un detector de flujo realizar el siguiente proceso:
   - 5.1. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner desconectar la bomba jockey.
   - 5.2. Reinicializar el sistema de extinción y dejar todos los elementos en posición de "Stand by".
   - 5.3. Romper un sprinkler y comprobar que, con el paso de agua, el detector de flujo conmuta y que en los paneles de mando se enciende el led de indicación de descarga de la zona correspondiente.
   - 5.4. Poner el equipo de bombeo en posición de paro.
   - 5.5. Vaciar la instalación y sustituir el sprinkler roto por uno nuevo.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

El detector de flujo deberá conmutar con el paso de agua y en los paneles de mando se deberá encender el led indicador de descarga de la zona correspondiente.

Datos recogidos en la prueba:

Zona activada	¿Conmuta el detector de flujo? (Sí / No)	¿Se ilumina el led indicador de descarga?	
		En el panel maestro (Sí / No)	En el panel servidor (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 8 de 8

PRUEBA DE DESCARGA EN LAS ESCALERAS MECÁNICAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Para cada escalera o pareja de escaleras realizar el siguiente proceso:
   - 5.1. Dejar el equipo GPU en servicio.
   - 5.2. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, dejar la bomba jockey en posición fuera de servicio.
   - 5.3. Reinicializar el sistema de extinción y dejar todo el sistema en "stand by".
   - 5.4. Activar el pulsador-seta de la válvula correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 50 bar.
   - 5.5. Desactivar el pulsador-seta y parar las bombas principales.
   - 5.6. Colocar el selector de extinción en posición "DESCONECTADA" y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La descarga deberá ser homogénea y a una presión no inferior a 50 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿La descarga es homogénea? (Sí / No)	Presión durante la descarga (bar)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:

REGISTRO DE APROBACIONES

PRUEBA:	Fecha de realización:	Resultado satisfactorio (Sí / No)
1. Prueba de funcionamiento de las solenoides de las electroválvulas.		
2. Verificación de la no simultaneidad de actuación de electroválvulas.		
3. Prueba de funcionamiento de la bomba jockey.		
4. Prueba de funcionamiento de las bomba GPU.		
5. Prueba de disparo del equipo GPU por caída de presión. funcionamiento de las bomba GPU.		
6. Prueba de descarga de GPU en cuartos técnicos.		
7. Prueba de funcionamiento de los detectores de flujo.		
8. Prueba de descarga en las escaleras mecánicas.		

Por FABRICANTE:

D.
En calidad de
Fecha:

Firma y sello

Por el CONTRATISTA PRINCIPAL:

Empresa:
D.
En calidad de
Fecha:

Firma y sello

Observaciones:

Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX IX

ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

En les següents pàgines s'incorpora el document normatiu establert per TMB per la elaboració de plànols i per a la recepció d'informació gràfica entregada per empreses o entitats externes.

F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.
Gestión del Archivo Técnico de Planos

NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS Y PARA LA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA ENTREGADA POR EMPRESAS O ENTIDADES EXTERNAS.

Revisión 1.8 (Enero 2006)

Toda la información gráfica generada tanto internamente como por empresas o entidades externas, y recepcionada por cualquier departamento de Metro, deberá cumplir los siguientes requisitos.

1. Los planos se entregarán en formato tipo **.DWG** del producto AutoCAD.

2. La versión de AutoCAD utilizada será la vigente en **Metro**. Actualmente es la v2004, aunque también se aceptarán planos de otras versiones inferiores.

3. Como excepción, y tan solo si por razones justificadas no es posible entregarlo en el citado formato, se aceptaran archivos en formato **.DXF**. No por eso el plano dejará de cumplir los requisitos exigidos para el formato **.DWG**, y que se describen en los puntos siguientes.

4. Cada plano deberá ser entregado en un único archivo. No se aceptará, por consiguiente, un archivo que contenga varios planos.

5. El nombre del archivo deberá coincidir con el número del plano asignado por **METRO** a dicho plano, y que habrá sido previamente solicitado por parte del proveedor.

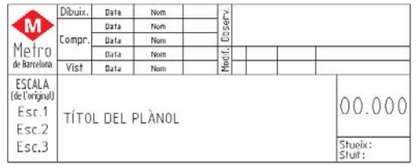
6. Dicho número de plano deberá figurar también de forma obligatoria en el cajetín del plano.

7. En el supuesto de que al proveedor no le haya sido posible solicitar a **METRO** el número de plano descrito en el punto 5, deberá entregar junto a los archivos de los planos una relación detallada de los nombres que él ha asignado a cada archivo y el contenido de los mismos.

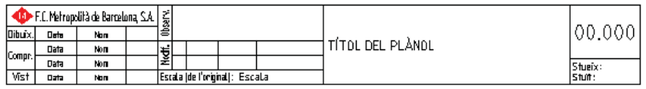
8. El cajetín deberá colocarse en la parte inferior derecha del dibujo.

9. Se consideraran válidos tres posibles formatos de cajetín, en función del tamaño general del plano. Si el tamaño del plano lo permite se utilizará con prioridad el modelo denominado **CAIXETI.DWG**, que presenta el siguiente formato:

10. En caso de que el cajetín anterior no quepa en un plano o que para utilizarlo sea necesario cambiar al siguiente formato **DIN**, se permite la utilización de un segundo cajetín, denominado **CAIX.DWG**, y que presenta el siguiente formato:



11. En situaciones que sea más aconsejable la utilización de un cajetín con una orientación más horizontal, también se podrá usar un tercer cajetín denominado **CAIX-HOR.DWG** el cual presenta el siguiente aspecto:



12. De entre los conceptos que figuran en los citados cajetines, serán de obligada cumplimentación los siguientes:
    - Fecha dibujado
    - Nombre dibujado
    - Título del plano
    - Número de plano
    - Escala (salvo en el caso de que se trate de un esquema)

Transports Metropolitans de Barcelona

13. Independientemente del cajetín utilizado, el formato de fecha empleado en dicho cajetín deberá ser del tipo “dd-mm-aa”.

14. El nombre y número de capas del dibujo es libre, pero cada capa deberá tener asociado un color de AutoCAD según los gruesos de pluma que se describen a continuación.
    - Grueso de pluma 0.15 mm. color 1 (rojo)
    - " " 0.20 mm. color 2 (amarillo)
    - " " 0.30 mm. color 3 (verde)
    - " " 0.40 mm. color 4 (ciano)
    - " " 0.50 mm. color 5 (azul)
    - " " 0.60 mm. color 6 (magenta)
    - " " 0.80 mm. color 8 (gris)

15. El color de las entidades de AutoCAD deberá ser PORCAPA.

16. No se deberá dibujar nada en la capa 0.

17. Las unidades de trabajo serán en milímetros.

18. Las unidades angulares vendrán expresadas en formato sexagesimal, excepto en los planos topográficos y de obras, en los cuales, eventualmente, podrán utilizarse unidades angulares en formato centesimal.

19. En ambos sistemas, el origen (ángulo cero) estará situado en la posición de las tres horas (al este) según las agujas de un reloj, y el crecimiento será en sentido trigonométrico, es decir contrario al avance de las agujas del reloj.

20. Cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá ser en estilo **ISOW**, procedente de la fuente de letra **ISOW.SHX**, a excepción del atributo **NUM** (Número del plano) del bloque **CAIXETI** que será el estilo **ARIAL-N** procedente de la fuente **ARIAL** con efecto Negrita. El archivo **ISOW.SHX** ha sido creado especialmente por TMB, por lo que éste será proporcionado por **METRO** al autor del plano.

21. De igual modo, cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá expresarse en lengua catalana.

22. Los dibujos deberán haber sido salvados con una visualización total, es decir, con todo el dibujo a pantalla completa.

23. Además de la escala indicada en el cajetín, también deberá incluirse fuera del mismo la escala del dibujo en modo gráfico. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible. En caso de solicitarlo, **METRO** puede proporcionar un programa en AutoLISP que incorpora un rutina para la generación automática de dicha escala gráfica. Como ejemplo se adjunta la siguiente figura.

24. En todos los planos deberán indicarse las marcas para el plegado de copias, tanto en sentido vertical como horizontal. En sentido horizontal se deberé especificar tanto el plegado de 210 mm. como el de 185 mm., ambos a partir del extremo inferior derecho. En sentido vertical las marcas estarán situadas a 297 mm. también del extremo inferior derecho. En cualquier caso la longitud de dichas marcas será de 5 mm.

25. Todos los planos deberán emplazarse en el cuadrante superior derecho de los ejes de coordenadas, con el origen de dichas coordenadas situados en el ángulo inferior izquierdo del monitor. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible.

26. Juntamente con los planos se entregará una tabla de datos, tipo Excel o Access, conteniendo los siguientes campos con sus correspondientes datos:

    - Número de plano
    - Nombre del archivo, incluída extensión
    - Título del plano
    - Fecha dibujado
    - Escala de trazado
    - Formato del plano (tamaño)
    - Empresa y número o código plano

    Dicha lista podrá estar en un archivo de texto, en una hoja Excel o una base de datos.

Esta normativa deberá ser cumplida tanto por el personal de METRO como por empresas externas que entreguen información gráfica a T.M.B.

Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX IX

ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GR FICA

En les següents pàgines s'incorpora el document normatiu establert per TMB per la elaboració de plànols i per a la recepció d'informació gràfica entregada per empreses o entitats externes.

Transports Metropolitans de Barcelona

F.C. METROPOLIT DE BARCELONA, S.A.
Gesti n del Archivo T cnico de Planos

NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS Y PARA LA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA ENTREGADA POR EMPRESAS O ENTIDADES EXTERNAS.

Revisi n 1.8 (Enero 2006)

Toda la informaci n gr fica generada tanto internamente como por empresas o entidades externas, y recepcionada por cualquier departamento de Metro, deber cumplir los siguientes requisitos.

1. Los planos se entregar n en formato tipo .DWG del producto AutoCAD.

2. La versi n de AutoCAD utilizada ser la vigente en Metro. Actualmente es la v2004, aunque tambi n se aceptar n planos de otras versiones inferiores.

3. Como excepci n, y tan solo si por razones justificadas no es posible entregarlo en el citado formato, se aceptaran archivos en formato .DXF. No por eso el plano dejar de cumplir los requisitos exigidos para el formato .DWG, y que se describen en los puntos siguientes.

4. Cada plano deber ser entregado en un nico archivo. No se aceptar , por consiguiente, un archivo que contenga varios planos.

5. El nombre del archivo deber coincidir con el n mero del plano asignado por METRO a dicho plano, y que habr sido previamente solicitado por parte del proveedor.

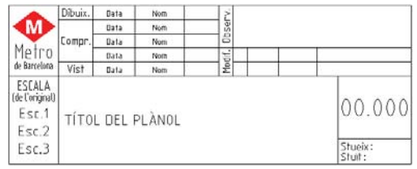
6. Dicho n mero de plano deber figurar tambi n de forma obligatoria en el cajet n del plano.

7. En el supuesto de que al proveedor no le haya sido posible solicitar a METRO el n mero de plano descrito en el punto 5, deber entregar junto a los archivos de los planos una relaci n detallada de los nombres que l ha asignado a cada archivo y el contenido de los mismos.

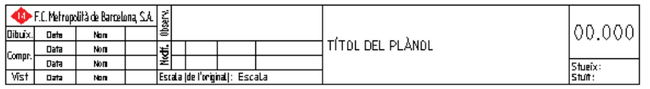
8. El cajet n deber colocarse en la parte inferior derecha del dibujo.

9. Se consideraran v lidos tres posibles formatos de cajet n, en funci n del tama o general del plano. Si el tama o del plano lo permite se utilizar con prioridad el modelo denominado CAIXETI.DWG, que presenta el siguiente formato:

10. En caso de que el cajet n anterior no quepa en un plano o que para utilizarlo sea necesario cambiar al siguiente formato DIN, se permite la utilizaci n de un segundo cajet n, denominado CAIX.DWG, y que presenta el siguiente formato:



11. En situaciones que sea m s aconsejable la utilizaci n de un cajet n con una orientaci n m s horizontal, tambi n se podr usar un tercer cajet n denominado CAIX-HOR.DWG el cual presenta el siguiente aspecto:



12. De entre los conceptos que figuran en los citados cajetines, ser n de obligada cumplimentaci n los siguientes:
    - Fecha dibujado
    - Nombre dibujado
    - T tulo del plano
    - N mero de plano
    - Escala (salvo en el caso de que se trate de un esquema)

13. Independientemente del cajet n utilizado, el formato de fecha empleado en dicho cajet n deber ser del tipo “dd-mm-aa”.

14. El nombre y n mero de capas del dibujo es libre, pero cada capa deber tener asociado un color de AutoCAD seg n los gruesos de pluma que se describen a continuaci n.

    - Grueso de pluma 0.15 mm. color 1 (rojo)
    - " " 0.20 mm. color 2 (amarillo)
    - " " 0.30 mm. color 3 (verde)
    - " " 0.40 mm. color 4 (ciano)
    - " " 0.50 mm. color 5 (azul)
    - " " 0.60 mm. color 6 (magenta)
    - " " 0.80 mm. color 8 (gris)

15. El color de las entidades de AutoCAD deber ser PORCAPA.

16. No se deber dibujar nada en la capa 0.

17. Las unidades de trabajo ser n en mil metros.

18. Las unidades angulares vendr n expresadas en formato sexagesimal, excepto en los planos topogr ficos y de obras, en los cuales, eventualmente, podr n utilizarse unidades angulares en formato centesimal.

19. En ambos sistemas, el origen (ngulo cero) estar situado en la posici n de las tres horas (al este) seg n las agujas de un reloj, y el crecimiento ser en sentido trigonom trico, es decir contrario al avance de las agujas del reloj.

20. Cualquier anotaci n textual, tanto en el cajet n como en el propio dibujo, deber ser en estilo ISOW, procedente de la fuente de letra ISOW.SHX, a excepci n del atributo NUM (N mero del plano) del bloque CAIXETI que ser el estilo ARIAL-N procedente de la fuente ARIAL con efecto Negrita. El archivo ISOW.SHX ha sido creado especialmente por TMB, por lo que ste ser proporcionado por METRO al autor del plano.

21. De igual modo, cualquier anotaci n textual, tanto en el cajet n como en el propio dibujo, deber expresarse en lengua catalana.

22. Los dibujos deber n haber sido salvados con una visualizaci n total, es decir, con todo el dibujo a pantalla completa.

23. Adem s de la escala indicada en el cajet n, tambi n deber incluirse fuera del mismo la escala del dibujo en modo gr fico. Esto deber ser as siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible. En caso de solicitarlo, METRO puede proporcionar un programa en AutoLISP que incorpora un rutina para la generaci n autom tica de dicha escala gr fica. Como ejemplo se adjunta la siguiente figura.

24. En todos los planos deber n indicarse las marcas para el plegado de copias, tanto en sentido vertical como horizontal. En sentido horizontal se deber especificar tanto el plegado de 210 mm. como el de 185 mm., ambos a partir del extremo inferior derecho. En sentido vertical las marcas estar n situadas a 297 mm. tambi n del extremo inferior derecho. En cualquier caso la longitud de dichas marcas ser de 5 mm.

25. Todos los planos deber n emplazarse en el cuadrante superior derecho de los ejes de coordenadas, con el origen de dichas coordenadas situados en el ngulo inferior izquierdo del monitor. Esto deber ser as siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible.

26. Juntamente con los planos se entregar una tabla de datos, tipo Excel o Access, conteniendo los siguientes campos con sus correspondientes datos:

    - N mero de plano
    - Nombre del archivo, inclu da extensi n
    - T tulo del plano
    - Fecha dibujado
    - Escala de trazado
    - Formato del plano (tama o)
    - Empresa y n mero o c digo plano

    Dicha lista podr estar en un archivo de texto, en una hoja Excel o una base de datos.

Transports Metropolitans de Barcelona

Esta normativa deberá ser cumplida tanto por el personal de METRO como por empresas externas que entreguen información gráfica a T.M.B.

FULL EN BLANC

FU

PLECS DE CONDICIONS PARTICULARS

VENTILACIÓ

CODI PROJECTE

PLEC VENTILACIO

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Titol del document

PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNIQUES DE VENTILACIÓ DE FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA (FMB)

Xarxa	Linia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		**EM-BT**	**XARXA METRO**

Terme Municipal

BARCELONA I AREA METROPOLITANA

Documents	Exemplar	Tom	Versió	Data de redacció
1	1	1	v05.01	Octubre 2021

Transports Metropolitans de Barcelona

ÍNDICE

I. OBJETO 5

II. ALCANCE 5

III. NORMATIVA DE REFERENCIA 5

IV. RIESGOS ASOCIADOS 8

1. BLOQUE 1: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 9

1.1. Descripción del sistema 9

1.1.1. Renovación del aire 10

1.1.2. Confort del pasaje 13

1.1.3. Sistema de emergencia 14

1.1.4. Redundancia de los equipos 15

1.2. Pozo de ventilación de túnel 16

1.2.1. Configuración del pozo 16

1.2.2. Tipología de pozo 16

1.3. Pozo de ventilación de estación 18

1.3.1. Configuración del pozo 18

1.3.2. Tipología de pozo 19

1.4. Elementos del sistema de ventilación 22

1.4.1. Ventiladores 22

1.4.2. Silenciadores 25

1.4.3. Conductos 27

1.4.4. Rejilla de difusión 29

1.4.5. Paneles acústicos 30

1.4.6. Rejillas acústicas 31

1.4.7. Deflectores direccionales 32

1.5. Instalaciones eléctricas 33

1.5.1. Cuadros eléctricos 33

1.5.2. Cableado 34

1.5.3. Bandejas 35

1.5.4. Iluminación de servicio 35

1.5.5. Iluminación de emergencia 36

1.6. Detección de incendios 37
1.7. Obra Civil 37
1.7.1. Rejillas exteriores tipo tramex ... 37
1.7.2. Escaleras de acceso a pozo ... 38
1.7.3. Cerramiento de los pozos ... 40
1.7.4. Drenaje del pozo ... 40
1.7.5. Otras estructuras ... 41
1.8. Sistema de control y sensorización 41
1.8.1. Motor ... 42
1.8.2. Ventilador ... 42
1.8.3. Pozo de ventilación ... 42
1.9. Funcionamiento de la ventilación 42
1.2.3. En situación de Confort ... 42
1.2.4. En situación de Emergencia ... 43
1.10. Condicionantes de diseño 44
1.10.1. Velocidad de aire a la salida del pozo ... 44
1.10.2. Velocidad de aire en el silenciador ... 46
1.10.3. Inmisión sonora exterior ... 46
1.10.4. Inmisión sonora en los andenes ... 48
1.10.5. Velocidad de aire en las estaciones ... 49
1.10.6. Mínimo caudal de impulsión del aire en andén ... 49
1.10.7. Máximo caudal de extracción de aire ... 49

2. BLOQUE 2: CRITERIOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN ... 52

2.1. Instalación en los pozos 52
2.1.1. Metodología ... 52
2.1.2. Determinar la tipologia del pozo ... 54
2.1.3. Elección del tipo de ventilador ... 57
2.1.4. Elección del tipo de motor ... 60
2.1.5. Elección del tipo de variador de frecuencia ... 62
2.1.6. Elección del tipo de silenciador ... 63
2.1.7. Elección del tipo de panel acústico ... 64
2.1.8. Elección del tipo de rejilla acústica ... 64
2.1.9. Elección del tipo de conducto de ventilación ... 65

2.2. Procedimientos de instalación y materiales 65
2.2.1. Ventilador ... 65
2.2.2. Silenciador ... 66
2.2.3. Conducto ... 66
2.3. Condiciones de la alimentación eléctrica 66
2.3.1. Cuadro de Baja Tensión ... 66
2.3.2. Tipo de cableado ... 67
2.3.3. Cuadro de maniobra ... 68
2.4. Comunicaciones y programación de control 68
2.5. Conductos en estación 70

3. BLOQUE 3: PUESTA EN SERVICIO DE UNA INSTALACIÓN ... 72

3.1. Procedimiento de entrega de la instalación 72
3.2. Documentación necesaria 72
3.3. Protocolo de inspección, pruebas y ensayos 73
3.4. Mantenimiento sobre los ventiladores 74
3.5. Formación al usuario 75
3.6. Recepción del sistema y puesta en marcha 76
3.7. Garantías 76

ANEXO 0.0. MÉTODO DE CÁLCULOS DE CAUDALES ... 77

ANEXO 0.1. MÉTODO DE CÁLCULOS DE BAJA TENSION ... 81

ANEXO I. CARACTERISTICAS VENTILADOR ... 85

ANEXO II. MÉTODO DE CÁLCULOS DE PERDIDAS DE CARGA ... 99

ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO PARAMÉTRICO ... 98

ANEXO IV. PROTOCOLOS DE PRUEBA DE INSTALACIONES ... 106

ANEXO V. PLANOS VENTILADOR ALTA EFICIENCIA ... 106

I. OBJETO

El presente pliego de condiciones técnicas y funcionales tiene por objeto la redacción de una guía técnica para el diseño del sistema de ventilación en las instalaciones y las dependencias de FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, en adelante FMB, tanto en los pozos existentes de ventilación de estaciones como en los pozos existentes de ventilación de tramos de túneles. El sistema de ventilación abarca los elementos mecánicos y eléctricos para el correcto funcionamiento del sistema, la obra civil que se tendrá que realizar en los pozos existentes para permitir la adecuación de la obra y el sistema de control y sensorización que controlará el sistema.

Además de realizar una descripción del sistema de ventilación, el presente documento tiene como objetivo la definición de todas las características técnicas de los materiales y del montaje necesarios para el diseño, fabricación, transporte, montaje, ensayo y puesta en marcha de las instalaciones.

II. ALCANCE

El presente documento describe las obras a realizar en las instalaciones, dependencias y en los pozos de ventilación de estaciones y tramos de túneles de la red de Metro de Barcelona. El proyecto incluye el diseño del pozo existente de ventilación y elementos asociados, como son los ventiladores, los cuadros de maniobra, los silenciadores, etc….

Existen dos tipos de pozos de ventilación contemplados en este informe: pozos de estación y pozos de túneles, que conectan el ambiente exterior con un sector a ventilar de la red de Metro. En este documento se considera también la distribución de aire en andenes, como son los conductos de distribución de aire y los posibles tramos existentes entre el pozo y el túnel.

III. NORMATIVA DE REFERENCIA

Los materiales que se utilizarán en estas obras deberán cumplir la normativa oficial vigente. Por lo tanto, el diseño del sistema de ventilación se apoya en la siguiente normativa:

Código técnico de la edificación:

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se

modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
- Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).
- Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013)

Instalaciones eléctricas:

- REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002) e Instrucciones complementarias (ITC). BT 01 a BT 51.
- Norma UNE-EN50575:2015/A1:2006
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 noviembre del Sector Eléctrico
- Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por el que se aprueba el procedimiento de medida y control de suministro eléctrico.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

- Recomendaciones UNESA.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- UNE-EN 60439-1: Aparamenta de baja tensión y conjuntos de control. General
- UNE-EN 60439-2: Aparamenta de baja tensión y conjuntos de control. Conjuntos armados
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas particulares de Unión Fenosa Distribución.
- Especificaciones técnicas y/o recomendaciones de fabricantes

Instalaciones de climatización:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. B.O.E.: Núm.207, de 29 de agosto de 2007.
- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 28 de febrero de 2008
- Modificación del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de diciembre de 2009
- Real Decreto por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de marzo de 2010

Instalaciones de ventilación y renovación de aire:

- UNE-EN 16798-3:2018 - Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4)
- 2017 ASHRAE Handbook—Fundamentals (SI) ASHRAE

Emisiones acústicas y vibraciones:

- 2017 ASHRAE Handbook—Fundamentals (SI) ASHRAE Sound & vibration
- mediambient.425_9

IV. RIESGOS ASOCIADOS

Riesgos mecánicos

- Choque contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos
- Atrapamiento

Riesgos eléctricos

- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos

Caídas a distinto nivel

- Caídas de altura
- Caídas del personal

Caídas de objetos

- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas por objetos desprendidos.

Ruido y vibraciones

- Ruidos y vibraciones procedentes de tráfico rodado (trenes, etc.)
- Ruidos y vibraciones por las máquinas y equipos auxiliares

BLOQUE 1: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Descripción del sistema

El sistema de ventilación de la Red de Metro de Barcelona tiene como principal objetivo garantizar unas condiciones ambientales y de seguridad en caso de emergencia, adecuadas en el interior de la infraestructura.

El sistema de ventilación de una red ferroviaria subterránea tiene que responder a las siguientes necesidades de servicio en situación de confort:

- Garantizar la renovación del aire de las estaciones y túneles
- Controlar la temperatura y la humedad de tal manera que se garantice el confort de los pasajeros y trabajadores de la red
- Diluir la concentración de contaminantes nocivos para la salud pública.
- Eliminar polvos y partículas generadas por el movimiento de marcha y parada de trenes.

Otro objetivo del sistema de ventilación es, en la medida de lo posible, controlar, dirigir y expulsar los humos al exterior, en una situación de emergencia causada por el desarrollo de un incendio en cualquier punto del túnel y en los andenes de la estación. Este objetivo también debe conseguir mantener las rutas de evacuación libres de humos (evitando la desestratificación de la capa de humo), al menos en una franja mínima desde el suelo hasta la altura de las personas, de manera que facilite la evacuación de las personas afectadas.

- **Ventilación en Estación**

El sistema de ventilación para los andenes de las estaciones de metro se realiza a través de pozos de ventilación. Estos pozos de ventilación se utilizan tanto para proporcionar aire limpio a los andenes con el fin de mantener condiciones de confort y salubridad como para la extracción de humos en caso de incendio o contaminantes.

En la red de Metro de Barcelona hay gran variedad de configuraciones distintas, tanto en cuanto a la salida de aire en los andenes (conductos, extracción puntual, chimeneas laterales…) como en cuanto al número de ventiladores y caudales proporcionados por los equipos.

El pozo de ventilación de estación debe permitir tanto la impulsión como la extracción de aire y la instalación idónea es contar con conductos de ventilación a lo largo de todo el andén que distribuyan el aire de forma equilibrada. Las rejillas deben permitir tanto la impulsión como la extracción.

Los ventiladores se encuentran situados en salas de ventilación ubicadas en los cuartos técnicos, la localización de los cuartos técnicos es variable dependiendo de la configuración de la estación. Estas salas disponen de todos los elementos necesarios para garantizar un correcto funcionamiento de los equipos de ventilación (rejillas, silenciadores, aparamenta eléctrica, sensorización…). El acceso a los cuartos técnicos será restringido solo para el personal de mantenimiento.

- **Ventilación de túnel**

En la mayoría de tramos interestación, de la red de Metro de Barcelona existe un pozo de ventilación cuyo objetivo es generar una corriente de aire en el interior de los túneles para renovar el aire de los mismos.

Estos pozos de ventilación tienen una configuración arquitectónica variable (pozos con conexión en el hastial del túnel o en la bóveda) y con diferentes dimensiones y profundidades, todos ellos conectando el ambiente exterior con el túnel.

Estos pozos de ventilación habitualmente disponen de un único ventilador, con caudales superiores a los ventiladores de estación. Estos pozos deben permitir tanto la impulsión como la extracción de aire.

Además de los ventiladores reversibles, los pozos dispondrán de rejillas, silenciadores, sensores ambientales, y aparamenta eléctrica para para garantizar un correcto funcionamiento del sistema.

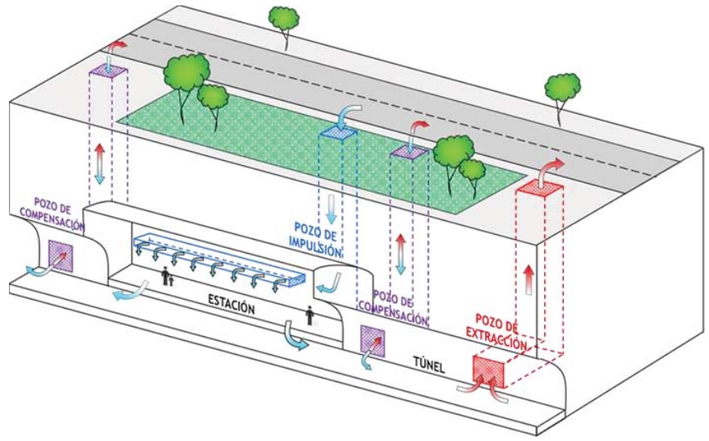


Figura 1: Ejemplo de ventilación de una red subterránea ferroviaria

1.1.1. Renovación del aire

Uno de los principios de la ventilación es la renovación de aire interior de una zona cerrada. Por lo tanto, se tiene que instalar uno o varios ventiladores para extraer el aire viciado del interior de una zona cerrada o dependencia, sustituyéndose este por aire nuevo proveniente del exterior.

Con este simple hecho se consigue mejorar sustancialmente la calidad del aire interior con todos los beneficios que esto conlleva. El aire interior suele estar viciado a causa de partículas de todo tipo. Estas partículas pueden ser: partículas que emitimos los propios seres humanos, partículas que emiten las máquinas y aire acondicionados de la estación, los diversos objetos electrónicos, metálicos y plásticos, además de los propios trenes que se mueven por el túnel y las estaciones. Además, con la renovación de aire se consigue rebajar el nivel de CO_2 (dióxido de carbono), medido en partes por millón (ppm), que este contiene y que es perjudicial para el ser humano.

De igual manera, un sistema de ventilación adecuado puede reducir la tasa de infecciones adquiridas en los andenes de la estación. Dado que las infecciones pueden producirse por inhalación de patógenos suspendidos en el aire, los sistemas de ventilación son un factor importante en la protección de la salud, tanto para los pasajeros como para el personal de la estación de metro.

En el momento en que debemos elegir un ventilador para la renovación del aire de una zona o dependencia, se deben tener en cuenta varios factores:

- Tipo de uso para la zona donde va a actuar el ventilador
- El flujo de aire o volumen de aire necesario para ventilar, medido en m3/h o m3/s.
- Pérdidas de presión que se van a generar en la instalación

Los dos primeros factores son los que se presentan en este apartado. El tercero se estudia en un apartado específico de “perdidas de carga”.

No existe ninguna normativa particular para las infraestructuras subterráneas del transporte, ya que no están dentro del campo de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE), el cual se limita al ámbito de la edificación. A falta de marco normativo, se ha tomado como referencia flexible y alternativa algunas de las condiciones escritas en ese Código Técnico. En el mismo sentido, la norma UNE-EN 13779:2008, que se aplica al diseño y ejecución de los sistemas de ventilación y de acondicionamiento de aire para edificios no residenciales se ha utilizado como valores de referencia para los caudales de ventilación por persona mínimos recomendados.

Se ventilarán los andenes, ya que no se encuentran con una comunicación directa ni suficiente con el exterior, a modo de garantizar unas renovaciones de aire suficientes. A continuación, se muestra una tabla, en la que se indica las áreas de la estación que se ventilan y cómo.

Se ha estimado el número de personas en el andén bajo varias condiciones, teniendo en cuenta que la capacidad máxima aproximada de los trenes que circulan en la red de metro es de unas 1.000 personas.

En el caso de los andenes y teniendo en cuenta las diferentes tipologías existentes (anden lateral, andén central, andén lateral + andén central) los valores máximos aproximados de ocupación serían los siguientes:

- Capacidad máxima aproximada de un andén lateral: 1.000 personas
- Capacidad máxima aproximada de un andén central: 1.500 personas

Otros posibles supuestos que se plantean en la operativa habitual de Metro son los siguientes:

- Capacidad máxima del tren, en caso de evacuación con un andén en hora punta: 1.500 personas
- Capacidad máxima del andén: 1.250 personas
- Capacidad de un andén y un tren, evacuando, en hora punta: 1.000 personas
- Capacidad de un andén y un tren, evacuando, en hora valle: 750 personas
- Capacidad de un andén en hora punta (aprox. 2 personas/m2): 640 personas
- Capacidad de un andén en hora valle (aprox. 1 persona/m2): 320 personas

La clasificación básica del aire interior (IDA) se divide en cuatro categorías que se establece en la UNE-EN 13779:

- **IDA 1: Calidad del aire interior alta**
  Se debe aplicar a Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
- **IDA 2: Calidad del aire interior media**

Se debe aplicar a Oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

- **IDA 3: Calidad del aire interior moderada**
  Se debe aplicar a Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- **IDA 4: Calidad del aire interior baja**
  No se debe aplicar para locales interiores de uso prolongado en edificios.

Se analiza los caudales que se tienen que alcanzar en el andén en función del número de personas y de la categoría mencionados anteriormente. Para el cálculo del caudal necesario se deberá tener en cuenta si el espacio cuenta con un único anden (p.ej. Universitat L1) o con dos andenes (p.ej. Florida L1). La tabla siguiente muestra valores para un único andén.

Caudales que se tienen que alcanzar en el andén en función del nº de personas y de la categoría (m³/s)							
Categoría	Caudal por persona (l/s)	Personas por andén en la estación					
		1500	1250	1000	750	500	250
IDA 1 Calidad del aire interior alta	20	**30,00**	**25,00**	**20,00**	**15,00**	**10,00**	**5,00**
IDA 2 Calidad del aire interior media	12,5	**18,75**	**15,63**	**12,50**	**9,38**	**6,25**	**3,13**
IDA 3 Calidad del aire interior moderada	8	**12,00**	**10,00**	**8,00**	**6,00**	**4,00**	**2,00**
IDA 4 Calidad del aire interior baja	5	**7,50**	**6,25**	**5,00**	**3,75**	**2,50**	**1,25**

Tabla 1: Caudales que se tienen que alcanzar en el andén en función del nº de personas y del nivel de calidad del aire

Se considera que las estaciones de una infraestructura subterránea donde las personas no permanecen un largo periodo de tiempo, les sería asimilable un IDA 3, equiparable a edificios comerciales, cines, teatros, etc. donde las personas permanecen una duración corta de tiempo en el espacio, pero diversas asociaciones establecen recomendaciones que establecen una mayor renovación de aire, para diluir las partículas en suspensión que podrían favorecer la propagación de patógenos.

En el caso de la asociación americana, ASHRAE, esta recomienda valores de 8-10 L/s por persona y en el caso de la asociación española de climatización y refrigeración (ACETYR) recomienda un nivel IDA 2 en espacios públicos para disminuir la probabilidad de propagación de patógenos.

Teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, el cálculo de la ventilación en estaciones, se planteara para una ocupación de 1.000 personas/anden y deberá ser capaz de proporcionar una suficiente renovación de aire que garantice un nivel mínimo IDA 3 (8 l/s por persona) y en caso que la geometría del pozo y el resto de parámetros que afectan al cálculo de caudal lo permitan, se diseñara la ventilación para garantizar los caudales necesarios para cumplir con un IDA 2 (12,5 l/s por persona) en la estación, tal como lo recomienda el Ministerio de Sanidad en sus Recomendaciones de Operación y Mantenimiento de los

Sistemas de Climatización y Ventilación de Edificios y Locales para la Prevención de la Propagación del SARS-COV-2. En el caso que la estación disponga de 3 andenes (2 laterales y andén central) se calculara el caudal correspondiente a cada IDA 2 – IDA 3, suponiendo una ocupación 750 personas/anden.

El control de la calidad de aire deberá realizarse de forma idónea mediante sensores localizados en las zonas de andenes y vestíbulos, completamente conectados al sistema de control de la ventilación.

Hay que tener en cuenta además que los movimientos constantes de los trenes que circulan por la línea de metro favorecen el movimiento del aire de las estaciones, por lo que los caudales se podrán alcanzar con más facilidad y no es tan importante estudiar zonas muertas en la distribución del aire mediante simulaciones CFD ya que este efecto pistón favorecerá el movimiento de aire y evitará estas situaciones que en caso de edificios se producen con más frecuencia.

Los caudales de renovación de aire en andén son valores de referencia que prevalecen para dimensionar el sistema en la fase de diseño. En la fase de operación del sistema, la regulación de la renovación de aire será controlada a través del algoritmo de control inteligente de la ventilación a partir de la recogida de datos de los sensores de temperatura/humedad y gases contaminantes instalados en las estaciones de la línea.

1.1.2. Confort del pasaje

La temperatura medida en el andén de las estaciones varía en función de la temperatura exterior, de las cargas térmicas existentes en la propia estación y de la operativa de los trenes. Existen tres importantes fuentes de calor en las estaciones que se pueden destacar:

- Carga térmica debida a los usuarios.
- Carga térmica debida a las propias instalaciones de la estación (iluminación, cuadros eléctricos, equipos de aire acondicionado, escaleras mecánicas, etc.)
- Carga térmica debida a los trenes (aceleraciones, deceleraciones, cargas del aire acondicionado, etc.).

Por lo tanto, el criterio de confort del pasajero es un parámetro importante que debe de tenerse en cuenta en el dimensionamiento de la ventilación, especialmente en verano. La ventilación en el modo de funcionamiento normal debe asegurar que se mantienen unas condiciones ambientales aceptables en el túnel y las estaciones.

El control de la temperatura y humedad de un suburbano es un proceso complejo al encontrarse en un espacio conectado, con trenes circulando moviendo aire y emitiendo calor en diferentes puntos de la red, así como afecciones como son el nivel freático o condiciones del terreno. Por tanto, no se pueden aplicar las técnicas de dimensionamiento de un edificio al dimensionamiento de los equipos de ventilación de túneles y estaciones. Adicionalmente, es inviable realizar un control individualizado de cada equipo de ventilación dadas las interacciones existentes entre estaciones y túneles.

En base a estudios realizados de ventilación en Metro de Barcelona, donde se han monitorizado valores de temperatura y humedad de las estaciones de las líneas convencionales, se observa que aquellas estaciones que tienen un sistema de ventilación que proporciona un caudal superior a 25 m^3/s a los andenes tienen comportamientos mejores de temperatura y humedad.

Los valores de diseño de las velocidades del aire se interpretan de la norma UNE-EN 13779:2008 para edificios y espacios climatizados, aunque no se puede aplicar esa norma de manera estricta, se considera que la velocidad máxima a la salida de una rejilla de descarga será inferior a 2 m/s en cualquier momento

en modo confort. Se recomienda que en caso de ser posible la velocidad de aire a la altura de las personas, sea como máximo de 1,5 m/s.

Además, los valores para el confort de pasaje en los andenes presentados en este apartado para dimensionar el sistema se han utilizado para la fase de diseño. En la fase de operación del sistema, la regulación de la temperatura debería ser del control inteligente de la ventilación a partir de la recogida de datos de los sensores de temperatura y humedad instalados en las estaciones de la línea

1.1.3. Sistema de emergencia

- **Relación entre el sistema de ventilación y el sistema PCI**

Actualmente en la red de Metro, existen tramos donde los ventiladores están asociados al sistema de PCI. En caso de detectar un incendio, actúan sobre los ventiladores para indicar el régimen de extracción, impulsión o paro adecuado, según corresponda con la estrategia prevista en caso de incendio. Su finalidad es generar vías de evacuación segura para los pasajeros en situación de emergencia.

Por lo tanto, en caso de detectar un incendio, la centralita PCI tomaría el mando de los ventiladores a través de unos módulos que actuarían sobre el cuadro de maniobra de los ventiladores. A continuación, se presenta un esquema que resume la comunicación que existe entre el sistema de ventilación y el sistema PCI.

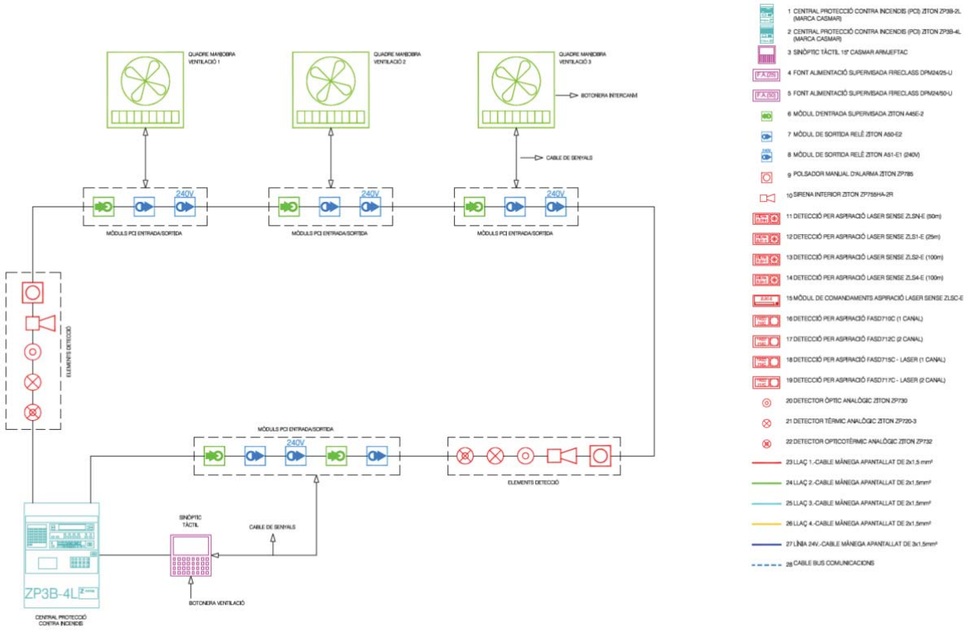


Figura 2: Comunicación existente entre el sistema de ventilación y el sistema PCI

- **Extracción de humos**

Con los pozos actuales que cuenta la red de metro de Barcelona, no se puede garantizar que el sistema de ventilación funcione de manera adecuada en modo emergencia al no disponer de pozos adaptados para tal fin. Adaptar los pozos actuales requeriría de una inversión muy importante y que en muchos casos implicarían cambios en la obra civil (caudal en los pozos de túnel superior a 150 m^3/s y en el caso de estación dependiendo de parámetros como la altura de la estación o la configuración arquitectónica, a su vez idealmente pozos de compensación en cada lado de la estación, pozos de ventilación a intervalo regular entre cada estación, etc.). Aun así, aunque no se puede alcanzar la velocidad critica en el túnel o el caudal de extracción en estación que permita la evacuación de los humos, se debe plantear una estrategia de ventilación en los pozos de ventilación, tanto de anden como de túnel de manera que se pueda obtener el máximo caudal posible en situación de emergencia.

En caso de emergencia con incendio en el túnel, el sistema de ventilación debe asegurar una velocidad de aire, idealmente igual o superior a la velocidad critica, a lo largo del túnel suficiente para arrastrar completamente los humos hacia el pozo de ventilación del tramo incendiado, evitando el retroceso de los mismos para que no afecte a las zonas de las estaciones. Habrá que analizarse en cada posición de incendio el funcionamiento de los equipos de ventilación de estación y pozos de túnel de tramos adyacentes, de manera que se garantice la velocidad crítica en el tramo incendiado. Hay que tener cuidado con la impulsión de aire en las estaciones ya que en caso de que exista humo en las mismas provocaría la desestratificación de los humos. Para generar el barrido de los humos es recomendable utilizar los pozos de túnel adyacentes en modo impulsión.

En caso de emergencia con incendio situado en el andén de la estación, se recomienda que los ventiladores de los pozos de estación extraigan el aire del andén al exterior y que los ventiladores de túnel se pasen a modo parado.

En caso de incendio debe pararse toda circulación de los trenes para evitar el efecto pistón ya que haría inefectiva cualquier estrategia de ventilación.

Lo escrito en los párrafos anteriores son recomendaciones generales para la extracción de humos en caso de emergencia. Una mejor estrategia de ventilación de emergencia tiene que estar estudiada en un proyecto específico.

Tanto los ventiladores, como toda la instalación eléctrica deben ser resistentes al fuego al menos 400 ºC 2 horas.

1.1.4. Redundancia de los equipos

Actualmente existen algunos pozos que disponen de este tipo de configuración. Teniendo en cuenta que para que ventiladores instalados en paralelo funcionen correctamente, se deberá de cumplir lo siguiente:

- Deberán de trabajar al unisonó y estar encarados en la misma dirección del flujo sin haber separación lineal (avanzado o retrasado) entre ellos.

- Se deberán de instalar compuertas, para evitar recirculaciones en caso de que un ventilador no entre en funcionamiento. Sin embargo, la instalación de compuertas para evitar recirculaciones puede provocar problemas de mantenimiento dejando inutilizados los ventiladores.

Es recomendable en caso de que hayan de coexistir dos ventiladores en un mismo pozo, estos se independicen en dos circuitos de ventilación separados, para facilitar el funcionamiento correcto y el mantenimiento de los mismos.

Pozo de ventilación de túnel

1.2.1. Configuración del pozo

Los pozos de ventilación de túnel se encuentran repartidos en diferentes puntos de la red de metro. Habitualmente se encuentran en los tramos interestación, aunque debido a la situación urbanística existente, existen tramos interestación que no disponen de pozo de ventilación.

Los pozos de túnel, son los que tienen que admitir un caudal de aire lo más elevado posible, basado principalmente en su geometría, ya que han de arrastrar todo el aire de la estación y tunel, para su renovación.

En futuras estaciones, es recomendable que el pozo tenga las siguientes características:

- Pozo situado en el tramo intermedio entre dos estaciones más próximas, idealmente en el punto central del tramo
- Sección amplia del pozo, mayor de 10 m^2, para minimizar las pérdidas de carga y maximizar los caudales de aire impulsado o extraído sin obtener velocidades de aire desmesurados, menores a 5 m/s en el escenario más desfavorable.
- Pocos cambios de geometría, idealmente no contar con más de dos codos no mayor de 90º y limitar al máximo las reducciones e incrementos de secciones en el pozo.
- Contar con una longitud total del pozo suficiente para albergar los diferentes elementos del sistema de ventilación (ventilador, difusores, silenciadores, cuadros eléctricos, etc.). En la mayoría de los casos, esa longitud debería ser superior a 15 metros en el plano horizontal.
- Tener unas bocas de carga y descarga en ambos extremos del pozo no mucho menor a la sección transversal más amplia del pozo.

1.2.2. Tipología de pozo

Existen varios tipos de pozo de ventilación de túnel. La mayoría de los pozos de túnel conectan con el túnel por uno de los hastiales, aunque, en algunos casos más aislados, esta conexión se produce en la parte alta del túnel cerca de la bóveda. Los pozos desembocan al exterior por una rejilla situada al nivel de la calle, o sobre una estructura más elevada.

La gran mayoría de estos pozos tienen forma de “L” y conectan con el hastial del túnel en un tramo horizontal donde se instalan los ventiladores, aparamenta eléctrica y silenciadores de celdas. Los pozos que conectan en la bóveda del túnel suelen tener una forma de “4”, con los equipos de ventilación en el tramo horizontal. También existen casos más aislados de pozo en “-” pozo que se caracteriza por no tener un tramo vertical. En este último caso, en función de sus dimensiones geométricas, el pozo se podrá asemejar a alguno de los tipos que se detallan a continuación.

Otra tipología de pozos no considerada es un pozo completamente vertical.

Los pozos tendrán la siguiente geometría:

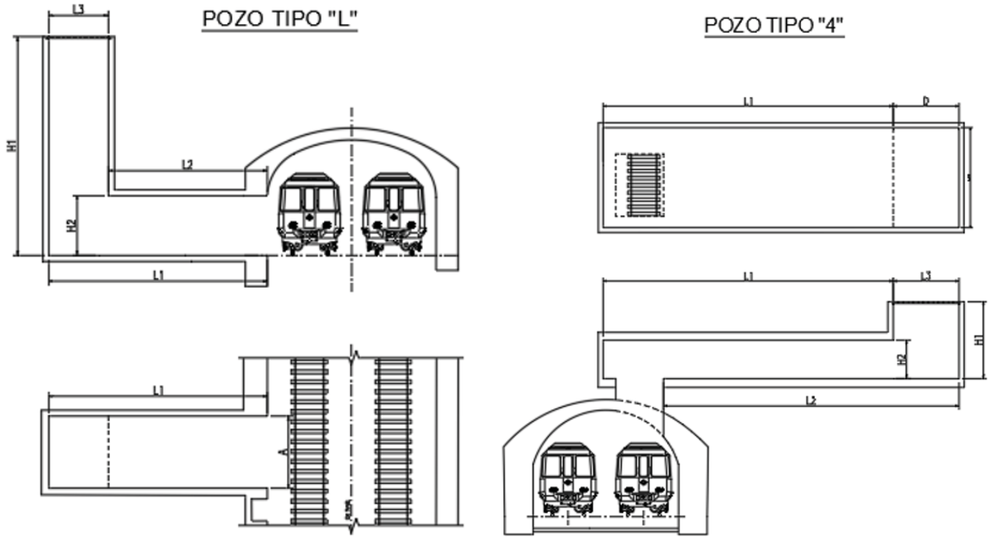


Figura 3: ilustración de los pozos de túnel

1.2.2.1. Pozo de túnel corto

El tipo de pozo de túnel corto, se caracteriza por tener una forma en "L" o "4" con medidas más reducidas en las principales cotas y una sección transversal estrecha. Esta geometría de pozo impide colocar la mayoría de los elementos del sistema de ventilación en el plano horizontal del pozo, por lo que algunos elementos, como los silenciadores, se tendrán que anclar en el plano vertical del pozo.

Esta configuración del pozo no permite ninguna redundancia de los equipos dada la geometría compleja.

De manera resumida, las principales cotas del pozo son las siguientes:

Tipo de pozo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3	H1	H2	A
Corto o tipo 1	≤ 10,00	≤ 6,00	≤ 2,50	≥ 8,00	≤2,50	≤3,00

Tabla 2: Tabla de los parámetros geométricos importante de un tipo de pozo de túnel corto

1.2.2.2. Pozo de túnel largo

El tipo de pozo de túnel largo se caracteriza por tener una forma en "L" o "4" con medidas más amplias sobre todo en las longitudes horizontales, aunque mantiene una sección transversal estrecha. Esta geometría de pozo permite colocar la mayoría de los elementos del sistema de ventilación en el plano

horizontal del pozo, aunque puede permitir alguna redundancia de los equipos y proporciona una geometría menos compleja.

De manera resumida, las principales cotas del pozo son las siguientes:

Tipo de pozo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3	H1	H2	A
Largo o tipo 2	≥ 12,00	≥ 8,00	≤ 2,50	Indiferente	≤3,00	≤4,00

Tabla 3: Tabla de los parámetros geométricos importante de un tipo de pozo de túnel largo

1.2.2.3. Pozo de túnel ancho

El tipo de pozo de túnel ancho, se caracteriza por tener una forma en "L" o "4" con medidas generalmente más amplias sobre todo en las cotas, pero que principalmente tiene una sección transversal ancha. Esta geometría de pozo permite colocar la mayoría de los elementos del sistema de ventilación en el plano horizontal del pozo y además posibilita la redundancia de algunos equipos del sistema de ventilación.

De manera resumida, las principales cotas del pozo son las siguientes:

Tipo de pozo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3	H1	H2	A
Ancho o tipo 3	≥ 10,00	≥ 6,00	≥ 2,50	Indiferente	≥3,00	≥4,00

Tabla 4: Tabla de los parámetros geométricos importante de un tipo de pozo de túnel ancho

Pozo de ventilación de estación

1.3.1. Configuración del pozo

Los pozos de ventilación de estación se encuentran junto a los andenes de las estaciones de la línea de metro. La configuración arquitectónica de los pozos de estación depende de los espacios disponibles y tiene gran variabilidad a lo largo de la red.

Idealmente, en estaciones de gran altura deberían existir dos circuitos de ventilación, uno que se utilice para impulsar aire fresco a la zona de los andenes a una altura donde las personas noten el flujo de aire y otro circuito que se utilice en caso de extracción situado en la zona más alta de la estación. La utilización de dos circuitos independientes permitirá elegir tipos de rejillas/difusores más óptimos para los objetivos de cada circuito y regular las rejillas para cada uno de los modos para una correcta distribución de aire a lo largo de los andenes.

En estaciones de baja altura se podría utilizar el mismo circuito, pero las rejillas/difusores deben ser óptimas en ambos modos de funcionamiento. En este caso el circuito no se encontrará regulado en caso de incendio y debe tenerse en cuenta en los cálculos o simulaciones.

Estos pozos de ventilación deben proporcionar el máximo caudal posible dada la configuración arquitectónica. En base a estudios de ventilación realizados en Metro de Barcelona donde se han monitorizado valores de temperatura y humedad de todas las estaciones de las líneas convencionales, se observa como aquellas estaciones que tienen un sistema de ventilación que proporciona un caudal superior a 25 m^3/s a los andenes tienen comportamientos mejores, un caudal superior permitirá una mejor regulación del sistema.

Se recomienda instalar equipos que proporcionen al menos 35 m^3/s cuando la estación cuenta un ventilador para varios andenes.

En caso de incendio se recomienda un caudal mínimo de 50 m^3/s, aunque este valor dependerá de la altura y configuración arquitectónica de la estación.

Los diferentes estudios realizados con simulaciones CFD muestran que, a mayor caudal de extracción en las estaciones, se mejoran los tiempos de evacuación y se mantienen los vestíbulos libres de humo durante un mayor periodo de tiempo debido a que se consigue generar una depresión en la zona del incendio y por tanto una sobrepresión de la zona del vestíbulo.

Es recomendable la realización de simulaciones CFD para definir el caudal necesario en cada una de las estaciones y vincularlo con los procesos de evacuación.

Los pozos de estación existentes tienen una configuración arquitectónica compleja y se deberá de analizar cada una de las situaciones de forma particular.

En caso de nuevas estaciones, es recomendable que los pozos tengan las siguientes características:

- Dos circuitos independientes, uno para confort y otro para incendios para optimizar el sistema de conductos.
- Dos pozos independientes, uno para cada andén para asegurar redundancia en caso de fallo de equipo.
- Pozo situado cerca de la estación con la sala de ventilador accesible desde el propio andén o cualquier otra dependencia de la estación. Es recomendable que el acceso se pueda producir tanto desde el interior de la estación como desde el exterior.
- La superficie del cuarto de ventilador tiene que ser suficiente para poder alojar un ventilador, filtros, conductos, silenciadores
- Es recomendable que el cuadro eléctrico se encuentre en una sala independiente con un nivel de resistencia al fuego IE 120, de manera que no se vea afectado por los humos en caso de incendio.
- Difusión de aire en la estación mediante conductos de acero galvanizado de diámetro variable (de 400 mm a 1.200 mm), suspendido por el techo de la caverna para minimizar las pérdidas de carga y maximizar los caudales de aire impulsado o extraído sin obtener velocidades de aire desmesurados, en el escenario más desfavorable de ventilación de confort.

1.3.2. Tipología de pozo

Existen varios tipos de pozo de ventilación de estación. Se podría hacer una distinción según la zona a la que proporcione aire:

- Pozo de ventilación que proporciona aire únicamente a un andén, situación en la que existen dos pozos de ventilación por estación

- Pozo de ventilación que proporciona aire a los dos andenes, situación en la que existe un único pozo de ventilación por estación
- Pozo de ventilación que proporciona aire a tres andenes, situación en la que existe un único pozo de ventilación por estación y tres andenes.

1.3.2.1. Pozo para la ventilación de un andén

El tipo de pozo se caracteriza por tener un ventilador asignado a cada uno de los andenes para la impulsión o extracción del aire. De esta manera, la estación contará con una sala de ventilador para cada uno de sus andenes. El pozo de ventilación puede ser más pequeño, al no necesitar un ventilador más potente y, por lo tanto, más grande. También permite reducir las pérdidas de carga del sistema y permite una mayor eficiencia y versatilidad del sistema al disponer de redundancia.

El pozo tendrá la siguiente geometría:

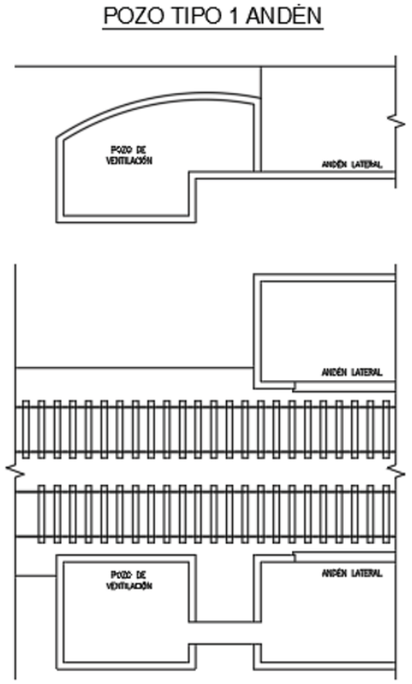


Figura 4: Esquema de una pozo de ventilación de un andén

1.3.2.2. Pozo para la ventilación de dos andenes

El tipo de pozo se caracteriza por tener un único ventilador asignado a ambos andenes de la estación. En estos casos, existirá un solo pozo para toda la estación que se usará tanto para la impulsión o extracción del aire. De esta manera, se simplifica la obra civil teniendo un único pozo de ventilación y, por lo tanto, un único cuarto de ventilador con conductos saliendo para cada andén. En contrapartida, este sistema de

ventilación requiere de un ventilador más grande, ya que deberá ser más potente, por el aumento de las pérdidas de carga del sistema. Con este tipo de pozo, no hay redundancia de ventiladores, por lo que el sistema es menos versátil.

El pozo tendrá la siguiente geometría:

POZO TIPO 2 ANDENES

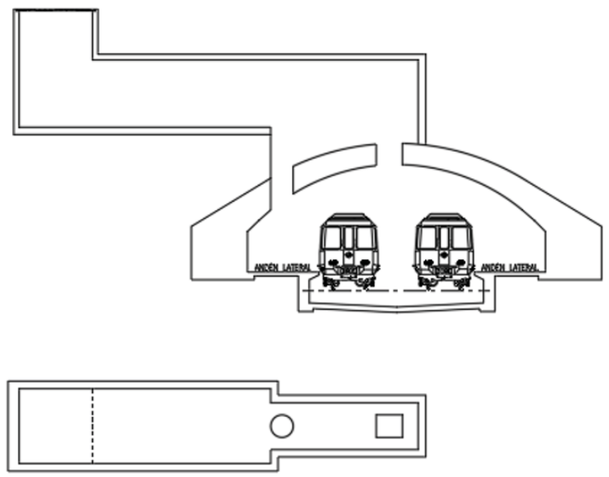


Figura 5: Esquema de un pozo de ventilación de dos andenes

1.3.2.3. Pozo para la ventilación de tres andenes

El tipo de pozo se caracteriza por tener un único ventilador asignado a tres andenes de la estación (los dos andenes laterales y el andén central). En estos casos, existirá un solo pozo para toda la estación que se usará tanto para la impulsión o extracción del aire. De esta manera, se simplifica la obra civil teniendo un único pozo de ventilación y, por lo tanto, un único cuarto de ventilador con conductos saliendo para cada andén. En contrapartida, este sistema de ventilación requiere de un ventilador más grande, ya que deberá ser más potente, por el aumento de las pérdidas de carga del sistema.

El pozo tendrá la siguiente geometría:

POZO TIPO 3 ANDENES

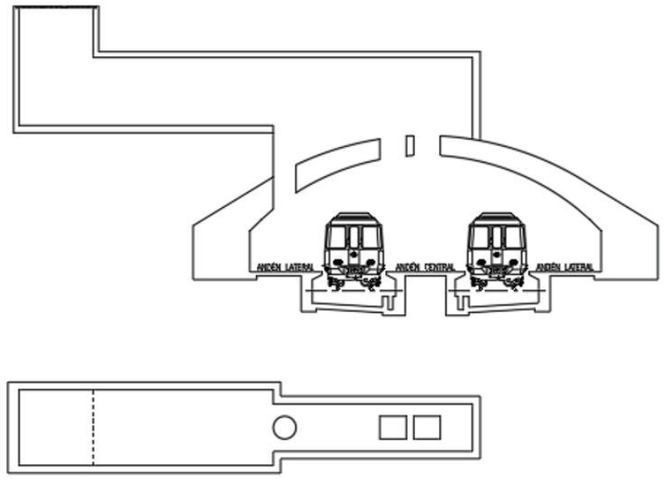


Figura 6: Esquema de una pozo de ventilación de tres andenes

Elementos del sistema de ventilación

En este apartado, se describen los diferentes elementos propios mecánicos que componen el sistema de ventilación, sin tener en cuenta los equipos complementarios eléctricos o de comunicación que complementan a la ventilación y que le permiten funcionar que se detallan en el siguiente apartado.

1.4.1. Ventiladores

Un ventilador axial es un tipo de ventilador donde tanto el motor como las alas están montados directamente sobre el eje. Cuando el eje y las alas giran, da lugar a una corriente paralela con el eje. El ventilador axial reversible está compuesto por tres componentes básicos: carcasa, motor y alabes.

Figura 7: Ventilador axial

Los ventiladores tendrán que ser ventiladores axiales 100% reversibles, de modo que el funcionamiento de la ventilación en línea sea del tipo push-pull, pudiendo permitir tanto la extracción como la impulsión en el pozo.

Los ventiladores serán de acero galvanizado y tendrá que tener temperaturas de funcionamiento optímas de entre -25ºC y 50ºC. Sin embargo, al tener que utilizar la capacidad de extracción del ventilador en caso de emergencia, las temperaturas del fuego pueden llegar a ser más importante. Por lo tanto, los ventiladores axiales deberán tener certificación de resistencia al fuego de 400ºC/2h.

Para determinar el caudal máximo necesario en el pozo y, por tanto, en los ventiladores, se tiene que calcular las pérdidas de carga en función de la geometría del pozo y de las especificaciones de los equipos contemplados en el pozo, tal como indicado en el ANEXO I. MÉTODO DE CÁLCULOS DE PERDIDAS DE CARGA.

Los ventiladores tendrán, en la medida de lo posible, difusores (o toberas) a ambos lados para mejorar la eficiencia del sistema y disminuir las pérdidas de carga. El difusor o tobera es una pieza de transición que se acopla a la salida y entrada del ventilador para mejorar el flujo del aire y disminuir de esta forma las pérdidas de carga del sistema. Los ventiladores dispondrán de difusores o toberas, tanto en la impulsión como en la extracción que sirven de piezas de transición para mejorar la entrada y salida de aire del ventilador.

Figura 8: Tobera

Estas toberas llevarán montadas una rejilla de protección para evitar la entrada de objetos extraños. La carcasa del ventilador presentará bridas de unión en sus extremos para el acoplamiento de los difusores

mediante unas lonas flexibles antivibratorias, con el fin de no trasmitir las vibraciones del conjunto moto-ventilador al resto de elementos mecánicos.

Estos ventiladores dispondrán de un motor eléctrico tipo jaula de ardilla, asíncrono trifásico de 400 V, de potencia eléctrica nominal variable, y estarán operados con variadores de frecuencia cuyas frecuencias irán de 20 a 50 Hz. El motor tendrá una protección IP-55 y un aislamiento clase F. La eficiencia de los ventiladores será tal que el motor tenga que cumplir el estándar IE3, según la directiva de eficiencia energética 2012/27/UE.

Los ventiladores contarán con varias sondas PTC en los devanados y sondas PT100 en los cojinetes. Además, se instalarán sensores de vibraciones, tanto analógico como digital en el ventilador y en el motor. Estos equipos se explican más en detalle en el siguiente apartado.

En el montaje, se instalará un gancho en la parte superior del ventilador para facilitar su desmontaje posterior gracias a un polipasto que se instalará sobre una viga encima del ventilador.

1.4.1.1 Elementos instalados en los pozos

Los ventiladores se tendrán que colocar tanto en los pozos de ventilación de túnel, como en los pozos de ventilación de estación. Las toberas de impulsión y extracción se instalarán en todos los pozos en función del espacio disponible y tendrá que cumplir las siguientes características:

- **Pozo de ventilación de túnel**

Los diámetros de los ventiladores y los caudales proporcionados en funcionamiento normal variaran en función del pozo. En la siguiente tabla se indican los parámetros generales y aproximados para los ventiladores de los pozos. Cada una de estas características se tiene que determinar mediante cálculos que se explican en los siguientes apartados.

Elemento a instalar	Pozo de túnel corto	Pozo de túnel largo	Pozo de túnel ancho
Ventilador	Diámetro interior: Ø1,6m	Diámetro interior: Ø1,6m	Diámetro interior: Ø2,0m
Tobera	Longitud: 500-1.000 mm Angulo:10º/15º	Longitud: 1000-1.500 mm Angulo:10º/15º	Longitud: 1000-1.500 mm Angulo:10º/15º

Tabla 5: Tabla de las características principales de los ventiladores y toberas para cada tipo de pozo de túnel

- **Pozo de ventilación de estación**

Los diámetros de los ventiladores y los caudales proporcionados en funcionamiento normal variaran en función del pozo. En la siguiente tabla se indican los parámetros generales y aproximados para los ventiladores de los pozos. Cada una de estas características se tiene que determinar mediante cálculos que se explican en los siguientes apartados.

Elemento a instalar	Pozo para un andén	Pozo para dos andenes	Pozo para tres andenes
Ventilador	Diámetro interior: Ø1,2m	Diámetro interior: Ø1,2m/Ø1,6m	Diámetro interior: Ø2,0m
Tobera	Longitud: 250-500 mm Angulo:10º/15º	Longitud: 1000-1.500 mm Angulo:10º/15º	Longitud: 1000-1.500 mm Angulo:10º/15º

Tabla 6: Tabla de las características principales de los ventiladores y toberas para cada tipo de pozo de estación

1.4.2. Silenciadores

Los silenciadores disipativos para reducir los ruidos transmitidos a través de sistemas canalizados formado por varias celdillas paralelas para reducir el ruido del paso del aire.

Figura 9: Silenciador

Los silenciadores deben tener bastidor rectangular, adaptado a las dimensiones del hueco o pozo de ventilación gracias a un marco metálico perimetral empotrado en el mismo de manera que el bastidor debe encajar herméticamente sobre el marco mediante una junta elástica de acoplamiento.

El bastidor debe ser de acero galvanizado u otro material resistente al fuego y a la corrosión. Debe tener el grosor adecuado para albergar todos los módulos silenciadores necesarios para amortiguar el nivel sonoro para cumplir con los niveles acústicos requeridos por las normativas.

Los atenuadores de sonido estarán compuestos por varios módulos, hechos de material inorgánico con un marco de acero. Los elementos de insonorización estarán protegidos por una malla metálica. Deberán estar

hecho de mineral inorgánico de fibra de vidrio de al menos 48 kg/m³ o de lana de roca de al menos 50 kg/m³ para los silenciadores horizontales. Para los silenciadores colocados en una zona vertical, más expuesto a la intemperie, solo se podrá utilizar el mineral de tipo lana de roca de al menos 50 kg/m³, al resistir mejor a las humedades que el mineral de tipo fibra de vidrio. El material debe empaquetarse con al menos 10% de compresión para eliminar huecos debido a vibraciones y sedimentación.

El valor del coeficiente de pérdidas del silenciador es intrínseco de las características geométricas y constructivas de éste: dimensiones, ancho de celdilla, paso de celdilla, etc. y para un silenciador dado es independiente del caudal. Por lo tanto, los silenciadores deberán tener un paso de aire mínimo de 150 mm y máximo de 200 mm. El ancho de las celdillas no podrá ser inferior a 100 mm y superior a 300 mm, por lo que se recomienda un ancho de celdillas de 200 mm.

Como requisitos de rendimiento en funcionamiento normal, la velocidad del aire entre cada módulo de cedillas de sonido debe ser inferior a 20 m/s y la caída de presión de las celdillas tiene que ser inferior a 300 Pa. La temperatura de funcionamiento deberá ser hasta 100 °C

Las celdillas de silenciador estarán formadas por un material aislante biosoluble y no inflamable, en cumplimiento con la norma EN 13501, nivel de resistencia al fuego A1.

1.4.1.2 Elementos instalados en los pozos

Los silenciadores se podrán colocar tanto en los pozos de ventilación de túnel, como en los pozos de ventilación de estación, en función del estudio acústico correspondiente.

- **Pozo de ventilación de túnel**

El sistema de ventilación contará además con un bloque de atenuadores acústicos de celdillas, situados entre los ventiladores y la rejilla de conexión con el exterior, con el fin de asegurar niveles de ruido máximos en el exterior del pozo que no superan los límites impuestos por la normativa.

Elemento a instalar	Pozo de túnel corto	Pozo de túnel largo	Pozo de túnel ancho
Silenciador	En el tramo vertical Paso de aire recomendado: 150-200 mm	En el tramo horizontal Paso de aire recomendado: 150- 200 mm	En el tramo horizontal Paso de aire recomendado: 150-200 mm

Tabla 7: Tabla de las características principales de los silenciadores para cada tipo de pozo de túnel

- **Pozo de ventilación de estación**

El sistema de ventilación contará cuenta además con un bloque de atenuadores acústicos de celdillas, situados entre los ventiladores y la rejilla de conexión con el exterior, con el fin de asegurar niveles de ruido máximos en el exterior del pozo que no superan los límites impuestos por la normativa.

Elemento a instalar	Pozo para un andén	Pozo para dos andenes	Pozo para tres andenes
Silenciador	Tramo horizontal (si procede) Paso de aire recomendado: 150-200 mm	En el tramo horizontal Paso de aire recomendado: 150- 200 mm	En el tramo horizontal Paso de aire recomendado: 150-200 mm

Tabla 8: Tabla de las características principales de los silenciadores para cada tipo de pozo de túnel

1.4.3. Conductos

Todos los conductos serán de chapa de acero galvanizada y sujetos mediante soportación a la estructura.

Figura 10: Conducto de ventilación

Según la geometría de las estaciones se instalarán conductos circulares metálicos conformados longitudinalmente o helicoidalmente sobre su diámetro, formando un tubo estanco, mediante el encaje de sus cantos para doblado en el caso de geometría abovedada y conductos rectangulares de chapa de acero galvanizada en el resto de los casos.

Las uniones entre tramos deben ser grapadas en espiral.

Los codos deben tener radio de curvatura no inferior a una vez y media el diámetro del conducto y deben estar formadas por cinco secciones de chapa negra soldada y galvanizada posteriormente.

El espesor de los conductos dependerá del diámetro del conducto y se considera buena práctica a partir de todas las recomendaciones de las normativas vigentes:

Diámetro del conducto (mm)	Longitud máxima, ancho o largo (mm)	Espesor (mm)
≤ 400	≤ 400	0.6
600-1000	600-1000	0.8
1000-1500	1000-1500	1
≥ 1500	≥ 1500	1.2

Tabla 9: Tabla de las espesores mínimas en función del diámetro de los conductos

Las derivaciones serán de chapa negra y galvanizadas después de su construcción.

Todas las piezas de unión deben llevar un bordeado circular por el ajuste entre ellas.

El sistema de soporte de una tubería debe tener las dimensiones de los elementos que constituyen y debe estar espaciado para poder soportar, sin ceder, el peso del conducto y su aislamiento, en el caso, así como su propio peso.

Todos los soportes de conductos, soportes y bridas deben estar fabricados de acero dulce con uniones soldadas.

Las correas, varillas y pernos de suspensión deben ser de chapa de acero galvanizado.

En los tramos donde la velocidad es superior a 10 m/s o donde el ruido aéreo generado por la corriente de aire es superior a los límites de la normativa, se tendrá que instalar un aislamiento acústico a ruido aéreo.

- **Accesorios:**

Son un conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.)

El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) deben ser los adecuados para el conducto y no deben hacer disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de las sus aplicaciones.

Los codos deben tener un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces del diámetro del conducto y deben estar formados por cinco secciones de chapa negra soldada y galvanizada posteriormente.

Las tés y derivaciones serán de chapa negra y galvanizadas después de su construcción. Todas las piezas de unión deben llevar un bordeado circular por el ajuste entre ellas.

Los conductos tendrán su propio sistema de sujeción, no está permitido la utilización de soportes de otros sistemas o instalaciones de la estación para soportar cualquier conductos o accesorio de ventilación.

1.4.1.3 Elementos instalados en los pozos

Los conductos de ventilación de aire se instalarán únicamente en los pozos de ventilación de estación. Son los elementos de la instalación que distribuyen el aire dentro de los espacios ventilados para extraer el aire viciado de un local o impulsar aire nuevo desde el exterior. Por lo tanto, los conductos deben dimensionarse dentro de ciertas limitaciones preestablecidas, relativas al espacio disponible en la parte alta del andén, la velocidad del aire, ruido generado y las pérdidas de carga.

Se instalarán conductos circulares o rectangulares, según convenga, de pared simple helicoidal de acero galvanizado de dimensiones variables que se colocarán en los andenes y sala de ventiladores para mejorar la distribución y la recirculación del aire a los andenes del metro con elementos singulares y accesorios.

Red de conductos de dimensiones exteriores mínimas 400mm y máximas 1.200 mm. Recorre de manera longitudinal todo el andén con rejilla de difusión para la impulsión y la extracción a intervalos regulares. Estarán anclados al techo de la caverna mediante bridas de diámetro convenientes y varillas colocadas a intervalos regulares.

Al alcanzar velocidades superiores a 10 m/s en algunos puntos de la red de conductos de una estación, el nivel de ruido generado por el sonido aéreo y el sonido de impacto puede llegar a ser molesto para los usuarios de la Red de Metro. El rango de problemas de ruido puede estar acentuado en distintos elementos no regulares de la instalación. Por lo tanto, se tendrá que implementar una solución de aislamiento de conductos mediante un material absorbentes de ruido en los tramos de conductos donde la generación de ruido es mayor, por culpa de la velocidad de paso del aire.

1.4.4. Rejilla de difusión

Las rejillas de difusión serán rejilla de simple deflexión horizontal para la impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente. Además, las rejillas deberán incorporar una compuerta de regulación de caudal para mejorar la distribución del aire a lo largo de todo el andén. Se atornillarán en los conductos de aire a una distancia no superior a 5 metros.

Figura 11: Rejilla de difusión en andén

Se instalarán tantas rejillas de impulsión/extracción como sean necesarias y con las dimensiones adecuadas para obtener, en modo confort, una velocidad de salida de aire inferior a:

- 3 m/s en la salida de la rejilla del andén
- 1,5 m/s a una altura de 2,25 m del andén

Se recomienda tener una velocidad de aire superior a 1 m/s a una altura de 2,25 metros del andén en modo confort para poder ventilador de manera correcta de toda la superficie del andén.

Las rejillas serán de aletas horizontales (0°) si el impulso se hace en sentido horizontal, e inclinadas 45° si se instala bajo el conducto, para evitar la dirección directa de aire a las personas. Se instalará con un sistema fiable con marco, no está permitida la instalación de tornillos rosca - chapa.

Las rejillas de impulsión serán fabricadas tanto el bastidor como las aletas en aluminio extruido, el acabado será aluminio anodizado. Incorporarán una junta de estanqueidad en espuma polimerizada en todo su perímetro interior.

En cualquier caso, dadas las diferentes disposiciones geométricas de las estaciones se deberá realizar por el contratista un estudio previo y una comprobación detallada de las situaciones singulares para garantizar un correcto funcionamiento con las prestaciones detalladas.

1.4.1.4 Elementos instalados en los pozos

Las rejillas de difusión se prevén únicamente en los pozos de ventilación de estación, ubicadas en el andén como bocas de entradas y salidas de aire para una distribución de conductos. Como la función principal de las rejillas de difusión en los andenes es la impulsión de aire, las rejillas deberán ser capaces de funcionar tanto en impulsión como en extracción.

Rejilla de simple deflexión horizontal de chapa de acero para la impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente. Estará atornillada al conducto de aire a intervalos reguladores pudiendo, fijarse a ambos lados del conducto.

En el caso de dos circuitos independientes para incendio y para confort, las rejillas de confort pueden ser especiales para impulsión y que favorezcan la sensación de confort de las personas.

1.4.5. Paneles acústicos

Manta armada de lana de roca que incorpora por una de sus caras una malla de acero inoxidable cosida con hilos de acero inoxidable que se colocará en las paredes de los pozos para disminuir la reverberación del sonido sobre las paredes del pozo. Para proteger el panel de la lluvia e inclemencias del tiempo, se realizarán una pequeña cuña (tipo tejadillo) en la parte superior del pozo.

Figura 12: Panel acústico

Las dimensiones estándares de la manta serán: 5000 x 1000 mm y el espesor mínimo será de 50 mm

La chapa perforada debe tener una perforación mínima del 33% y su principal función es la protección de la lana mineral del interior para evitar el desprendimiento de fibras.

El panel deberá tener una resistividad al flujo de aire entre 5 y 18 kPa·s/m² y una densidad entre 20 y 70 kg/m³

Si utiliza fijaciones mecánicas para anclar los paneles acústicos a la pared mediante perno de anclaje especialmente previsto para los muros de pantalla de los pozos, de tal manera que se asegure que las fijaciones son las adecuadas y seguras.

Los paneles acústicos se instalarán en los pozos donde los requisitos de ruido son más exigentes, de manera complementaria al uso de un silenciador acústico, o donde la instalación de un silenciador no sea posible. Por lo tanto, se podrán colocar tanto en los pozos de ventilación de túnel, como en los pozos de ventilación de estación, en función del estudio acústico correspondiente.

1.4.6. Rejillas acústicas

La rejilla acústica funciona de manera similar al silenciador disipativo de celdilla paralela. Se pueden colocar a la salida de los pozos como rejilla exterior cuando existe espacio en el lateral de una estructura elevada o dentro de los pozos donde existe un ángulo de 90º aprovechando la canalización del aire en el codo para atenuar el ruido generado en el pozo.

Figura 13: Rejilla acústica

Se trata de un elemento de control pasivo del ruido, de fabricación metálica y modular (a fin de poder abarcar cualquier dimensión física y poder ser transportado fácilmente), formado por un conjunto de bafles o álabes aerodinámicos, diseñados para ser ubicados sobre huecos de fachada y cubiertas, o bien en forma de pantalla acústica. Su diseño, basado en la combinación de materiales absorbentes y una geometría muy especial, que permite importantes atenuaciones acústicas en reducidos espacios, combinando las propiedades reflectantes y disipativas de los elementos.

Son complementarias a los silenciadores en los pozos donde el ruido máximo exigido las ordenanzas municipales a la salida de la rejilla de ventilación es demasiado exigente. En algunos casos, pueden ser una alternativa a los silenciadores de celdillas, si existe un problema de falta de espacio.

Dispone de pasos de aire aerodinámicos mediante lamas inclinadas con chapa perforada y envolvente de chapa galvanizada, por lo que permiten disminuir las pérdidas de carga por el paso del aire cuando existe un codo mayor de 45º a la vez que atenúa el sonido gracias a sus lamas absorbentes. Por lo tanto, se prevé

instalarse en los codos del pozo y en las posibles salidas si existe algún tipo de estructura saliente para colocar la rejilla perpendicular al plano de la calle.

El envolvente exterior de la rejilla tendrá que ser fabricado en chapa galvanizada de con un espesor de 1,2 a 2 mm dependiendo de las dimensiones de la rejilla

Las lamas interiores estarán compuestas por chapa galvanizada de 0,8 a 1,2 mm de espesor con chapa perforada. El relleno interior será de lana mineral de densidad media.

Las rejillas acústicas se instalarán en los pozos donde los requisitos de ruido son más exigentes, de manera complementaria al uso de un silenciador acústico, o donde la instalación de un silenciador no sea posible. Por lo tanto, se podrán colocar tanto en los pozos de ventilación de túnel, como en los pozos de ventilación de estación, en función del estudio acústico correspondiente.

1.4.7. Deflectores direccionales

Se trata de un elemento de curvado que se colocan en las esquinas de los pozos de ventilación para evitar grandes pérdidas y mantener un flujo relativamente recto en todo el circuito. En los codos del pozo, se puede sufrir unas pérdidas enormes que darían lugar a un coeficiente de pérdida superior a 1. Sin embargo, si se emplea unos deflectores adecuados, el coeficiente de pérdida puede reducirse considerablemente.

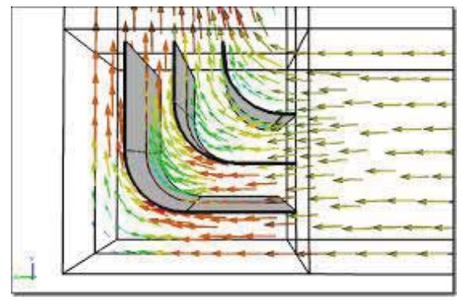


Figura 14: Deflector direccional

El material del deflector será una chapa curvada de 2,0 mm de espesor con un recubrimiento galvanizado. Se anclarán los deflectores en paralelo en las paredes del pozo con una separación mínima de 50 cm de tal manera que forman un conjunto de deflector, que deberá resistir a velocidades de aire de hasta 100 km/h puntualmente. En algunos casos los deflectores pueden recubrirse con un aislante acústico para evitar un aumento considerable de la presión sonora cuando el flujo incida sobre los mismos.

Estos deflectores deberán dejar un paso mínimo de 50 cm en uno de los laterales para que un operario pueda acceder al otro lado del pozo sin tener que desmontar el equipo. En caso de que no se puede colocar

este tipo de equipo por falta de espacio, se recomienda ubicar unas cuñas (o chaflanes) en las esquinas de los pozos para suavizar el ángulo y así minimizar las pérdidas de presión.

Instalaciones eléctricas

En este apartado, se describen las diferentes instalaciones eléctricas de Baja Tensión que permiten el buen funcionamiento del sistema de ventilación.

La instalación eléctrica de Baja Tensión (BT) de los pozos, tiene su origen en el Centro de Transformación (CT) de la estación más cercana al pozo de ventilación. Este cuadro se alimentará mediante una línea trifásica a 400 V y darán suministro eléctrico a todos los elementos del pozo de ventilación.

Los pozos de túnel se alimentarán desde los CTs de ambas estaciones colindantes a través de la acometida normal, mientras que los pozos de estación solo se alimentarán desde el CT de la propia estación a través de la acometida crítica.

1.5.1. Cuadros eléctricos

El cuadro ubicado en el pozo ventilación de túnel y de estación es un cuadro secundario de B.T. que alimenta a los diferentes equipos de la sala de ventiladores. Estarán formados por una envolvente metálica IP55 con dos puertas metálicas que contendrá el aparellaje eléctrico de maniobra y protección.

Los cuadros estarán construidos en chapa metálica pintada con pintura tipo epoxi y llevarán compartimentos independientes para el embarrado, aparellaje y bornes de salida. Se dimensionarán para soportar sin daños los esfuerzos térmicos y electrodinámicos provocados por las intensidades de cortocircuito asignadas. Se compondrán de varios paneles de diferentes dimensiones y de máximo 2 m de altura. El ancho y la profundidad del armario podría variar en función de la aparamenta eléctrica. La ubicación del armario se realizará de tal forma que tenga una distancia superior a 1 metro de cualquier obstáculo ante la puerta, para poder abrirla sin impedimentos.

El cuadro contara además con una identificación en la puerta que identifique el ventilador, sistema de cierre seguro y ventilación forzada con rejas y filtros. Todos los circuitos deberán ser numerados e identificados con etiquetas para conocer el equipo que controlan.

El equipo eléctrico de maniobra y protección dispondrá de contactos auxiliares libres de potencial para el telemando y la señalización a distancia de estado e incidencias.

Los cuadros, sólidamente unidos al zócalo, estarán fijados al suelo por la parte inferior y en la pared por la parte superior. En la medida de lo posible, los cuadros se ubicarán en una sala independiente y cerrada del resto de equipos del pozo para asegurar una protección adecuada en caso de incendios.

- **Interruptores**

A la entrada del cuadro, se instalará seccionador en carga, junto con interruptor automático y protección diferencial Tipo B superinmunizado.

Los circuitos estarán protegidos en origen por interruptores magnetotérmicos y diferenciales adaptables. Los interruptores diferenciales para alumbrado y circuitos de seguridad serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Para circuitos de fuerza serán de sensibilidad 300 mA.

Finalmente, los diferenciales para circuitos de informática serán superinmunizados contra disparos intempestivos.

- **Variador de frecuencia**

El variador de frecuencia permite el control de la velocidad de motores de corriente alterna trifásicos, actuando sobre la frecuencia de la corriente eléctrica. De esta manera, el variador de frecuencia ofrece una rampa de aceleración regulable para arrancar y controlar el ventilador situado en el pozo.

Los variadores regularán la potencia del ventilador, mediante el control de la velocidad del motor, garantizando que no funcione a una velocidad superior a la necesaria.

El variador de frecuencia se ubicará dentro del armario del cuadro del pozo. Por lo tanto, la protección del equipo será IP-20.

La tensión de servicio del variador de frecuencia será de 380 a 480 V trifásico para motor de varias potencias.

La marca y modelo de los variadores de frecuencia deberán ser los mismos para disponer de existencias y facilitar los recambios en caso de mantenimiento. Sin embargo, los intervalos de potencias de funcionamiento del variador podrán variar en función del tipo de pozo dependiendo de la potencia eléctrica del motor del ventilador. Al dimensionar el motor del ventilador teniendo en cuenta la presión generada por la circulación de los trenes, los valores de servicio o carga normal abarcan aquellas aplicaciones que requieran una sobrecarga ligera (de hasta 120 %).

1.5.2. Cableado

La red de distribución en BT se realizará desde el cuadro del pozo mediante varias líneas de alimentación a los diferentes puntos de consumos del pozo.

El cable de alimentación que conecta el variador de frecuencia con el motor del ventilador deberá ser un cable apantallado. De esta manera, se aísla el cable de ruidos e interferencias electromagnéticas del exterior.

La distribución de la energía en BT del túnel tendrá que cumplir la guía técnica ITC-BT-19 y cumplirá con la nueva normativa UNE 21123-2017 (parte 1 a 5) para cables de 0,6/1 kV.

Para los circuitos de suministro normal, los conductores serán de cobre libre de halógenos RZ1-K (AS) 0,6/1 kV multipolar o unipolar con aislamiento XLPE según las necesidades del tendido, con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. En caso de necesitar una buena protección electromagnética, los cables serán apantallados de potencia y control 0,6/1 kV multipolar o unipolar con conductor clase V y con aislamiento XLPE según las necesidades del tendido.

Para los circuitos de suministro de emergencia, los conductores serán de cobre resistentes al fuego (clase V) SZ1-K (AS+) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

El valor máximo de la caída de tensión será del 3% para circuitos de alumbrado y del 4.5% para los restantes circuitos.

- **Red de tierra**

Se pondrán a tierra todos los elementos metálicos de la instalación. Todas las tomas de corriente llevarán toma de tierra.

Se empleará conductor de cobre desnudo de 50 mm². También existirá un cable desnudo de 50 mm² de sección por debajo de las bandejas metálicas a lo largo del pozo.

La red de tierra interior del pozo se diseñará de tal manera que pone continuidad a la red de tierra del túnel, conectándose a ella en un punto a la entrada del pozo.

1.5.3. Bandejas

La distribución del cableado desde el Centro de Transformación más próximo hasta el cuadro del pozo se podrá realizar en canalización enterrada existente o sobre nuevas bandejas portacables metálicas de acero galvanizado para grandes vanos, con tapas de protección, con integridad al fuego E90, así como por túnel mediante los soportes correspondientes.

En los pozos de ventilación, se instalarán bandejas metálicas, con tapa, de acero galvanizado en caliente, de 200mm de ancho y 80mm de profundidad para el tendido de cables de alimentación eléctrica de los equipos y comunicaciones, dividido por un separador.

Las sujeciones de la bandeja a la parte superior del pozo se harán cada 2 metros, con tacos químicos, varilla roscada y tornillos, como mínimo. Se dispondrán además de bridas de separación galvánica para evitar los efectos de la corrosión en las bandejas.

Se utilizarán tubos rígidos de plástico (policarbonato LSZH) libre de halógenos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos, que se emplearán para la conducción final del cableado a los equipos, también se utilizará para alojar a los circuitos de la iluminación del pozo, así como cualquier cable que está a la altura de las personas.

En caso de existir un suelo técnico en los cuartos de ventilación, se privilegiará la instalación por debajo del suelo técnico de bandejas portacables perforadas varios tamaños, de acero galvanizado en caliente con tapa, para la conducción del cableado, no propagador de la llama, resistente a la corrosión y a los agentes químicos.

1.5.4. Iluminación de servicio

Se trata de un alumbrado para iluminar las zonas de mayor actividad humana, como las inmediaciones al cuadro eléctrico del pozo o los equipos del sistema de ventilación como el ventilador donde se desplazan los trabajadores en el pozo. Por lo tanto, su principal cometido es guiar a los trabajadores para que ellos puedan desplazarse de manera segura en el pozo de ventilación, teniendo en cuenta una posible evacuación en caso de necesidad.

Se debe considerar una luminaria LED (diodos fotoemisores) estanca de forma rectangular de mínimo 900 lm de 7W, con chasis de plancha de acero, AF, IP-54X, o con chasis de poliéster AF, IP-55X.

Debe llevar un borne marcado de forma indeleble con el símbolo "Tierra", para la conexión a tierra. El conjunto de cables de alimentación debe entrar por un externo y a través de un prensaestopas.

Todos los materiales aislantes que mantienen las partes activas en la posición prevista, deben ser autoextinguible.

Los balastos deben ser resistentes a la humedad, el calor y la corrosión. En condiciones de fallo, no deben emitir llamas ni gases inflamables. Los cebadores deben ser resistentes a la humedad ya los choques

eléctricos, al calor y al fuego. Deben cumplir las condiciones de rigidez eléctrica, torsión y resistencia mecánica.

Según la NFPA 101, la iluminación de servicio de los puntos de evacuación deberá proyectarse de modo que permita guiar a los usuarios dentro del pozo con un mínimo de 10,8 lux medido en el suelo del pozo en la ruta de evacuación. Para las escaleras de acceso al pozo, el nivel de iluminación mínimo de las escaleras será de 25 lux, que se corresponde con el nivel lumínico fijado en las características de las escaleras fijas verticales de TMB de Abril de 2014 (M-094/14). Además, la iluminación de servicio tendrá que cumplir el decreto correspondiente a medidas mínimas de iluminación de seguridad en el trabajo, así como la UNE 12464-1 que establece una iluminación de 50 lux de media y una uniformidad global de 0,40 en instalaciones ferroviarias de este tipo.

1.5.5. Iluminación de emergencia

Se trata de un alumbrado de emergencia con una autonomía de una hora para guiar a los usuarios durante una evacuación o en caso de fallo en la acometida eléctrica. Se sitúa las luminarias a una altura inferior a 1,5 metros para alumbrar principalmente el suelo de la vía evacuación de modo que permita guiar a los usuarios para evacuar.

La iluminación de emergencia y evacuación tendrá que cumplir en todos los aspectos la normativa general UNE-EN 1838 sobre alumbrado de emergencia que impone una iluminancia horizontal mínima superior a 0,5 lux al nivel del suelo para alumbrado de emergencia de seguridad. La uniformidad entre el valor máximo y minino no podrá exceder el ratio de 40:1. Sin embargo, la NFPA 130, que establece los estándares específicos de una red ferroviaria subterránea, indica a través de la NFPA 101 los requisitos mínimos iluminación de emergencia. Aunque no son de obligatorio cumplimiento, se consideran más adecuado para las particularidades de las infraestructuras estudiadas. De tal manera que la iluminación de emergencia deberá proyectarse de modo que permita guiar a los usuarios hasta la salida del pozo para evacuarlo a pie con un mínimo de 1,1 lux medido en el suelo en la ruta de evacuación.

Se debe considerar una luminaria LED (diodos fotoemisores) estanca de forma rectangular de mínimo 900 lm de 7W, con chasis de plancha de acero, AF, IP-54X, o con chasis de poliéster AF, IP-55X. Dispondrá asimismo de equipo autónomo de alimentación con batería de 1 h de autonomía, tal como establecido la normativa UNE-EN 1838 sobre alumbrado de emergencia que establece la duración mínima permitida para propósitos generales de evacuación.

Deben incorporar acumuladores de Ni-Cd estancos, dispositivos eléctricos de carga y maniobra, limitador de descarga, portalámparas y regleta de conexiones. El chasis debe llevar orificios para la fijación mediante tornillos, y agujeros para las entradas de conductores eléctricos.

Todos los materiales aislantes protectores contra choques eléctricos y que mantienen las partes activas en la posición prevista, deben ser autoextinguibles. No deben tener un calentamiento peligroso para el medio circundante.

Debe incorporar un dispositivo de desconexión preparado para mando a distancia.

Los balastos deben ser resistentes a la humedad, el calor y la corrosión. En condiciones de fallo, no deben emitir llamas ni gases inflamables. Los cebadores deben ser resistentes a la humedad ya los choques eléctricos, al calor y al fuego. Deben cumplir las condiciones de rigidez eléctrica, torsión y resistencia mecánica.

Las baterías deben ir protegidas contra descargas excesivas. Deben poder funcionar a una temperatura máxima de 70º C durante 2 h proporcionando 260 lúmenes.

Detección de incendios

El sistema de detección de incendios está formado por una central de incendios, elementos de detección y activación de maniobras asociadas (detectores analógicos, módulos E / S, sirenas, etc. ...) distribuidos en varios lazos que permiten comunicarse e interactuar con los sistemas interfaz, así como transmitir toda la información y órdenes en el Centro de Control.

A continuación, se enumeran los diferentes componentes que conforman el sistema de detección de incendios:

- Central de incendio
- Pantalla táctil
- Detectores
- Lazos analógicos
- Alarma acústica
- Sistema manual de alarma de incendios
- Módulos auxiliares

TMB dispone actualmente de un pliego de prescripciones técnicas y funcionales donde vienen recogidas las principales del sistema de protección contra incendios de la red de Metro de Barcelona. El seguimiento de esa guía es necesario para el diseño del sistema de detección de incendios.

Obra Civil

1.7.1. Rejillas exteriores tipo tramex

Las dimensiones de la rejilla han de reflejar las medidas a cubrir, descontando las tolerancias de montaje, así como los elementos de fijación que deba soldar sobre la rejilla (patas, bisagras, etc.)

La rejilla tipo tramex se compone de una malla que es la cuadrícula resultante de unir las portantes con los separadores. La dimensión de la malla y la distancia entre apoyos dependerá del tipo de uso (tránsito peatonal, vehicular, etc.) y de la carga uniformemente repartida y concentrada en un punto que podrá admitir.

Cuando la rejilla de ventilación se encuentra en una zona transitable, deberá ser apta para el uso peatonal y tener un perfil reforzado para soportar un peso teórico superior a 110 kg/m², en caso de un tránsito peatonal únicamente, y superior a 150 kg/m², en caso de un tránsito peatonal y vehicular.

Las rejillas de ventilación deben cumplir con la normativa de Transports Metropolitans de Barcelona que cataloga las rejillas en función de su uso y del tránsito esperado, tal como viene recogido en la siguiente gráfica:

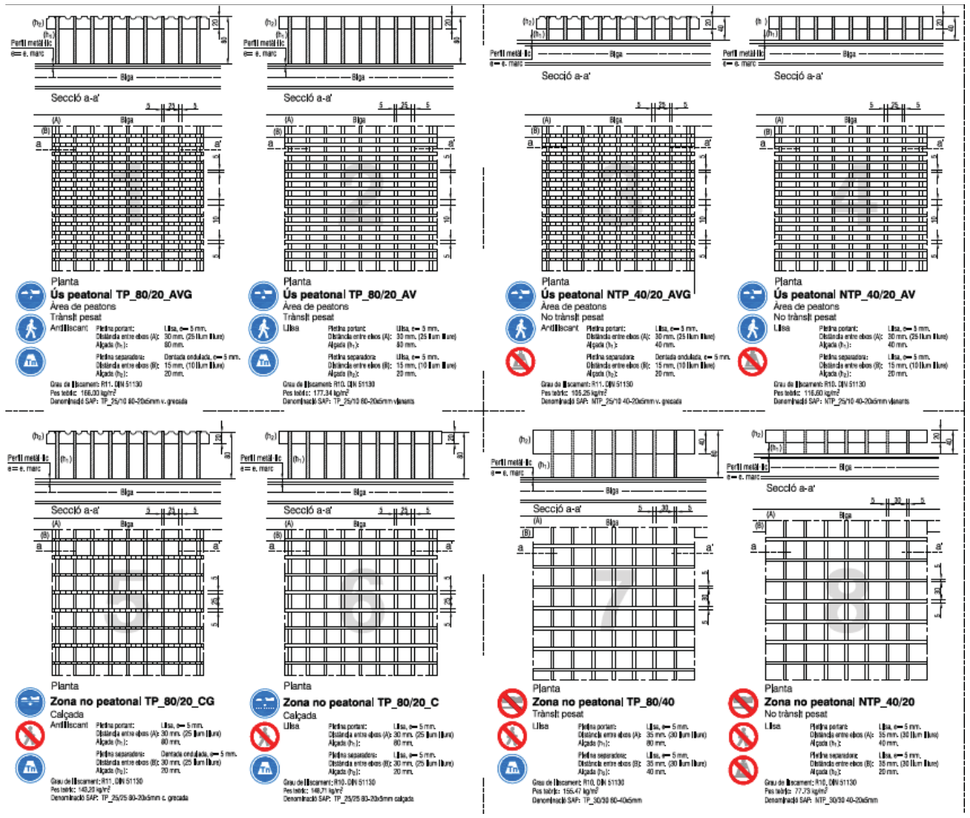


Figura 15: Tipología de rejillas de ventilación en función del uso y del tránsito esperado

Se instalarán tantas rejillas como sean necesarias y con las dimensiones adecuadas para obtener una velocidad de salida de aire igual o inferior a

- En modo confort: 5,4 m/s en la salida de la reja exterior del pozo si es transitable y 7,9 m/s en la salida de la reja exterior del pozo si no es transitable
- En modo emergencia: 7,9 m/s en la salida de la reja exterior del pozo si es transitable y 10,7 m/s en la salida de la reja exterior del pozo si no es transitable
- Un ruido inferior en la salida de la reja de ventilación según las ordenanzas municipales

1.7.2. Escaleras de acceso a pozo

En los accesos a los pozos se utilizarán escaleras de mano, formadas por una serie de escalones fijados en una estructura vertical.

Las escaleras de mano dispondrán asideros laterales sin interrupciones. Todos sus escalones serán iguales y tendrán una resistencia al deslizamiento adecuado. Los escalones acabarán a 1m del punto de llegada en la parte superior de la escalera.

Las dimensiones de las escaleras verticales serán las siguientes:

- Anchura de la escalera: 40 cm (mínimo)
- Distancia entre escalones: 23 – 30 cm
- Distancia de los escalones a la pared: 16 cm (mínimo)
- Diámetro de los escalones: 20 – 50 mm
- Diámetro de la jaula de protección: 60 – 70 cm
- Distancia tierra-arco inferior de la jaula: 2,20 – 2,50 m del suelo
- Distancia libre entre arcos de la jaula: 1,20 – 1,50 cm
- Altura de la escalera sobre punto de llegada: 1 m (mínimo)
- Distancia libre hasta la pared: 75 cm (mínimo)
- Espacio libre de obstáculos a los lados del eje de la escalera: 40 cm
- Rellanos entre tramos: 60 x 95 cm2

La jaula de protección será obligatoria para escaleras de acceso de altura superior a 2,5m excepto en conductos donde la propia estructura proporciona protección.

Las escaleras de 9m de altura dispondrán de plataformas de descanso de superficie mínima de 0,60m x 0,95m situadas cada 9m o fracción. Dos tramos de escaleras no coincidirán en el mismo vertical.

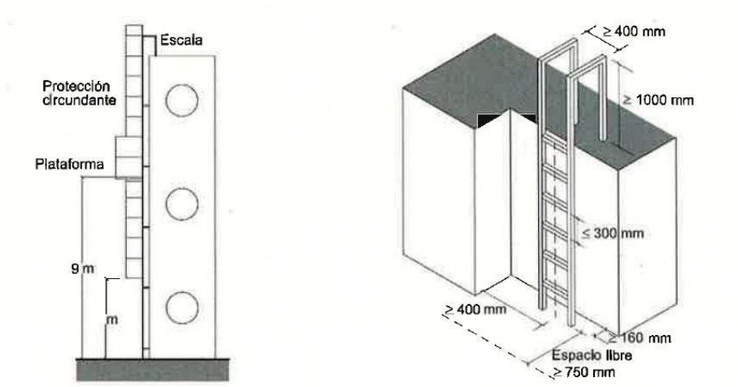


Figura 16: Escaleras de acceso a pozo

Los accesos para escaleras superiores a 2,5m de altura dispondrán de un sistema de protección personal anti caídas por medio de línea de vida rígida o de sistemas de fijación similares. Esta instalación será certificada por la empresa instaladora y estará sometida a inspecciones anuales. Las inspecciones técnicas pueden ser asumidas directamente por el propio instalador o designar y autorizar a otra empresa para llevarlas a cabo.

Las escaleras de más de 2,5m de altura dispondrán de una señalización de "Utilizar Arnés de Seguridad". Se podrá complementar con cualquier otra señalización que se considere apropiada.

Las escaleras verticales serán construidas con materiales que proporciones suficiente resistencia mecánica para el uso previsto. Para instalaciones en ambientes corrosivos, se utilizarán materiales de calidad superior de forma que ni los tornillos ni las fijaciones se puedan debilitar debido a la corrosión.

El nivel de iluminación mínimo de las escaleras será de 25 lux. Los puntos de iluminación se harán instalar de forma que no puedan ser manipulados ni vandalizados y estarán convenientemente aislados y con conexión equipotencial para evitar contactos eléctricos directos e indirectos. Los focos de iluminación se

harán instalar de forma que no produzcan deslumbramientos a los trabajadores ni interferencias durante la utilización de las escaleras. La situación del punto de iluminación permitirá su mantenimiento de forma fácil y segura.

1.7.3. Cerramiento de los pozos

Para que el sistema de ventilación funcione correctamente deberá estar compartimentada la aspiración de la expulsión del ventilador. Un buen sellado evitará pérdidas de rendimiento del equipo por posibles recirculaciones.

A su vez se adaptarán los cerramientos para prevenir los actos vandálicos.

En caso de existir espacio se buscará de independizar en una sala el cuadro eléctrico y de generar un pasillo que comunique todas las zonas:

Se tendrá que prever un conjunto de tabiques y puertas estancas de paso para compartimentación de las distintas estancias y paso de unas a otras, privilegiando varios cierres en la medida de lo posible:

- Cerramiento entre el túnel y el pozo en un lado del ventilador
- Cerramiento para independizar la zona del ventilador y el silenciador
- Cerramiento para independizar la zona de cuadros eléctricos

En todos los casos se tendrá especial cuidado en que todos los tabiques estén perfectamente aplomados, bien rellenas las juntas con mortero de agarre de cemento y arena.

Tabiquería en seco conformada por paneles de cartón-yeso. Los parámetros que se tendrán en cuenta será la propagación interior según DB-SI y protección contra el ruido según NBE-CA-88.

Para cada uno de los tabiques colocados, se preverá una puerta de paso entre una estancia y la otra. La hoja de la puerta deberá tener un ancho mínimo de paso de 60 cm en los pozos actuales más estrechos y 90 cm en los pozos más anchos.

1.7.4. Drenaje del pozo

Algunos de los pozos del Metro de Barcelona tienen presencia de humedad que deriva en problemas de corrosión en los pozos donde la presencia de agua o humedad es excesiva. Por lo tanto, en esos pozos se construirá una red de drenaje longitudinal a ambos lados del pasaje interior del pozo que conecte con el sistema de drenaje del túnel.

Por lo tanto, se tendrá que estudiar y dimensionar una red de drenaje longitudinal, consistente en un conjunto de cunetas excavadas y revestidas de hormigón (del tipo mortero de cemento), localizadas a ambos lados del pozo de manera que rodee todo el perímetro del pozo. El sistema de drenaje permitirá la evacuación tanto de la escorrentía superficial como del agua del pozo y encauzará el agua hasta el sistema de drenaje del túnel.

Se tendrá que asegurar una pendiente de mínimo 0,5% en todo el recorrido desde uno de los extremos del tramo interior, correspondiendo con el punto más alto, hasta el extermo opuesto que desembocará en la canalización del túnel para permitir la evacuación del agua. Por lo tanto, se podrá elevar las partes más bajas del pozo, y asegurar la pendiente mínima en todo el recorrido, mediante una capa de hormigón del tipo mortero de cemento.

Otras tareas que se pueden realizar para limitar los daños de corrosión por culpa del agua en el túnel, es realizar una limpieza frecuente de la solera del pozo de tal manera que ningún residuo obstruya el paso del agua hacia el sistema de drenaje del túnel. También se recomienda colocar los equipos en alturas sobre bancadas o directamente anclados en la pared o el techo del pozo.

1.7.5. Otras estructuras

- **Estructura soporte silenciadores verticales**

En caso de instalar silenciadores verticales en los pozos, éstos tendrán que apoyarse sobre una estructura suficientemente rígida y sólida para resistir a los momentos flectores y cortantes que producen los silenciadores. La estructura estará formada por un conjunto de vigas de acero en doble T y soportes anclados directamente en las paredes verticales del pozo. Los anclajes a la pared se realizarán mediante soldadura de pernos de anclaje en los pilares de hormigón.

En caso de no ser posible el anclaje directo de las vigas a los pilares, se tendrá que realizar una estructura tipo mesa con pilares verticales que actúan como soportes y donde se apoyan el conjunto de vigas.

La estructura de soporte deberá ser capaz de soportar el peso total del silenciador (bafles interiores, paneles laterales, envolvente exterior, etc.). Por lo tanto, el peso mínimo que tendrá que soportar la estructura será de 2.000 kg.

- **Polipasto**

Se instalará una estructura auxiliar que contará con un riel colocado en el techo del pozo sobre el cual el polipasto se desplaza. El riel tendrá un perfil doble T laminado cuya sección transversal está formada por dos alas y un alma de unión entre ellas.

Este riel servirá para el montaje carro que se desplazará sobre el perfil. Este carro no se instalará en los pozos para evitar actos vandálicos.

La estructura auxiliar deberá ser capaz de soportar el peso de cualquier pieza del ventilador (motor, carcasa, etc.). Por lo tanto, el peso mínimo que puede levantar será 1000 kg.

- **Bancada**

En caso de que fuera necesario, se instalará una bancada propia para el ventilador axial, de tal manera que de soporte firme a la máquina. Debe tener la resistencia suficiente para apoyar las partes más importantes y pesadas del equipo y soportar los esfuerzos internos a los que está expuesta.

La bancada se deberá diseñar en función del equipo seleccionado.

Sistema de control y sensorización

Los diferentes elementos que forman el sistema de ventilación, deberán de ir sensorizados para permitir un seguimiento y control del sistema.

Las señales que han de recoger los diferentes elementos son las que se detallan a continuación:

1.8.1. Motor

- **Señales directas contra PLC**
  - Temperatura de bobinado del motor a través de un contacto libre de potencial
  - Temperatura rodamiento del motor a través de un contacto libre de potencial
  - Sensor de vibraciones a través de un contacto libre de potencial
  - Sensor de sentido de giro a través de un contacto libre de potencial
  - Sensor velocidad de giro a través de un contacto libre de potencial

- **Señales concentrador TCP/IP (Webbroser – APP)**
  - Temperatura de bobinado del motor a través de una señal analógica 4-20mA
  - Temperatura rodamiento del motor a través de señal analógica 4-20mA
  - Sensor de vibraciones a través de una señal analógica 4-20mA
  - Sensor velocidad de giro a través de una señal analógica 4-20mA

Todas estas señales deberían de ir en un bornero accesible en el motor, que permitiera la conectividad mediante cableado de señales por un lado contra el PLC (señales de contacto libre de potencial) y por otro lado contra el concentrador TCP/IP (señales analógicas 4-20mA).

1.8.2. Ventilador

- Sensor de caudal a través de una señal analógica 4-20mA. Implementar en concentrador de señales TCP/IP

1.8.3. Pozo de ventilación

- Sensor acústico a través de un contacto libre de potencial. Contra PLC provocaría el paro del motor.
- Sensor acústico a través de una señal analógica 4-20mA. Implementar en concentrador de señales TCP/IP

Funcionamiento de la ventilación

A continuación, se describe el funcionamiento de los equipos de ventilación tanto en situación normal, denominada “Confort” como en caso de incendio denominada “Emergencia”

1.2.3. En situación de Confort

Los ventiladores de la red se encuentran telemandados al centro de control de instalaciones fijas (CCIF). Desde CCIF se controlan y se programa el funcionamiento de los equipos de ventilación.

Para el control de la ventilación, existen dos modos de funcionamiento:

- Regulación Dinámica
- Regulación Estática

1.3.2.4. Regulación Dinámica

Se denomina regulación dinámica porque las consignas van variando de forma dinámica cada hora en función de los datos meteorológicos, lectura de sensores y otros parámetros.

Estas consignas se actualizan y aplican hora a hora.

En el caso de que la regulación dinámica esté activa, las consignas de ventilación son leídas por CCIF desde el servidor de RESPIRA y se propagan a todos los ventiladores. Adicionalmente se leen las siguientes 47 horas y se guardan temporalmente para ser utilizados en caso de fallo de lectura en las siguientes horas.

Las consignas son elegidas por RESPIRA en función de los parámetros objetivo prefijados (confort, eficiencia energética, calidad del aire…) y teniendo en consideración todas las restricciones existentes por motivos de ruido, problemas eléctricos u otras restricciones que pudiesen existir.

En el caso de que no se comunique con el servidor de RESPIRA durante más de 48 horas y por tanto no se tengan consignas, se aplicará regulación estática hasta que vuelva a reestablecerse la comunicación.

1.3.2.5. Regulación Estática

Se denomina regulación estática porque las consignas de marcha no varían. Para cada ventilador se define una consigna de modo día (07:00 a 22:00) y otra consigna de modo noche (22:00 a 07:00). Dichas consignas son fijas.

A continuación, se presenta una tabla con las consignas generales para los pozos de ventilación de Metro de Barcelona:

Tabla 10. Consignas generales para Regulación Estática

	Ventilador de Estación (VE)	Ventilador de Túnel (VT)
Modo día (07:00 a 22:00)	IMPULSIÓN LENTA	EXTRACCIÓN RÁPIDA
Modo Noche (22:00 a 07:00)	IMPULSIÓN RÁPIDA	EXTRACCIÓN RÁPIDA

Algunos ventiladores pueden tener condiciones particulares que, por motivos de quejas por ruido, o problemas eléctricos tengan predefinidos otros modos de funcionamiento y por tanto restricciones de funcionamiento.

El orden lógico de actuación será, en caso de que exista una prohibición de velocidad rápida, se pasará a velocidad lenta en el mismo sentido de giro y en caso de que está también esté prohibida a paro.

1.2.4. En situación de Emergencia

En el caso de emergencia, de desconecta la regulación de confort y los ventiladores pasan a modo emergencia.

En función de la posición de incendio el modo de funcionamiento del ventilador será uno u otro.

En caso de incendio en la estación, se paran todos los ventiladores de forma automática excepto los ventiladores de la estación incendiada que pasan de forma automática a extracción de emergencia o rápida en caso de no existir un régimen de emergencia.

En caso de incendio en tramo de túnel, se paran todos los ventiladores de forma automática excepto el ventilador del tramo de túnel incendiado que en caso de existir pasa de forma automática a extracción de emergencia o rápida en caso de no existir un régimen de emergencia.

Una vez los equipos de emergencia lleguen a sus posiciones podrán cambiar la estrategia de ventilación en función de la situación.

Condicionantes de diseño

Los diferentes condicionantes de diseño para un pozo de ventilación son las siguientes:

1.10.1. Velocidad de aire a la salida del pozo

Ninguna ordenanza municipal se adapta al presente caso de una rejilla de ventilación de una infraestructura de transporte ferroviario situada al ras del suelo. Por lo tanto, se va a establecer el siguiente criterio para la velocidad de aire a la salida de rejilla exterior de los pozos de ventilación, medida a 1 metro de altura de la rejilla, donde se encuentra el punto de molestia de las personas que transitan por la rejilla.

La fuerza del viento viene determinada por la velocidad del mismo. La Escala de Beaufort ordena los vientos según su fuerza que, traducido en velocidades que se detallan en la siguiente tabla:

Escala de Beaufort	Velocidad (m/s)	Nombre del viento	Sensación y efectos en tierra
0	0 - 0,2	**Calma**	Calma, el humo asciende verticalmente
1	0,3 - 1,5	**Ventilona**	El humo indica la dirección del viento
2	1,6 - 3,3	**Flojito** (Brisa muy débil)	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	3,4 - 5,4	Flojo (Brisa ligera)	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	5,5 - 7,9	Bonancible (Brisa moderada)	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles

Escala de Beaufort	Velocidad (m/s)	Nombre del viento	Sensación y efectos en tierra
5	8,0 - 10,7	**Fresquito** (Brisa fresca)	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	10,8 - 13,8	**Fresco** (Brisa fuerte)	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas
7	13,9 - 17,1	**Frescachón** (Viento fuerte)	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento
8	17,2 - 20,7	**Temporal** (Viendo duro)	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy difícil, los vehículos se mueven por sí mismos.
9	20,8 - 24,4	**Temporal fuerte** (Muy duro)	Daños en árboles, imposible caminar con normalidad. Se empiezan a dañar las construcciones. Arrastre de vehículos.
10	24,5 - 28,4	**Temporal duro** (Temporal)	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones. Daños mayores en objetos a la intemperie.
11	28,5 - 32,6	**Temporal muy duro** (Borrasca)	Destrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas. Voladura de personas y de otros muchos objetos.
12	más de 32,7	**Temporal huracanado** (Huracán)	Voladura de vehículos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracán o tifón

Tabla 11: Tabla de escala de Beaufort

Se plantean dos escenarios básicos que son los siguientes:

- Ventilación en modo confort: Es el modo de funcionamiento habitual y se plantea el no superar una velocidad de aire de 5,4 m/s, medida en el punto de molestia, a un metro de la salida de las rejillas de los pozos de ventilación que se encuentran cerca de una zona de residencia (por el ruido y el disconfort que puede generar dicho aire contra la rejilla exterior) y cuando estas rejillas se ubican en una zona transitable, tanto para el tráfico rodado como para los peatones. Cuando la rejilla se encuentra en una zona no transitable, la velocidad de aire medida en el punto de molestia no podrá ser superior a 7,9 m/s
- Ventilación en modo emergencia: Al ser una situación excepcional y habitualmente generada por un incendio, se plantea que la velocidad del aire sea de 7,9 m/s a la salida de las rejillas de los pozos de ventilación cuando se puede transitar por ellas para, de esta forma, incrementar el caudal de extracción de humos. En caso de que la rejilla se encuentre en una zona no transitable, la velocidad de aire medida en el punto de molestia se limitará a 10,7 m/s

Aun así, es muy probable que otros criterios de diseño, que se detallan a continuación, como el tipo de silenciador o el propio ventilador límite la velocidad a 4-5 m/s a la salida de las rejillas en la mayoría de los pozos.

1.10.2. Velocidad de aire en el silenciador

La velocidad máxima que se permitirá a través del paso de aire del silenciador será de 20 m/s. Esto se debe a las siguientes razones:

- El material de absorción acústico revestido con fibra de vidrio o lana de roca está sensible a la erosión con el paso de aire. Con el fin de evitar el arrastre de los elementos del silenciador de celdas, se recomienda una velocidad de paso inferior a 20 m/s
- Cuando mayor es la velocidad a través del silenciador, además de conseguir peores valores de atenuación acústica, se aumenta las pérdidas de presión que genera el propio silenciador, bajando el rendimiento del sistema y deteriora la función de los atenuadores de sonido.

1.10.3. Inmisión sonora exterior

La Ordenanza Municipal de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona, publicada en el Butlletí Oficial de la Província de Barcelona del Lunes 2 de mayo de 2011, establece valores límites de inmisión sonora para cada uno de las calles del municipio, donde se sitúan los pozos de ventilación de la línea de metro Barcelona. En caso de que el pozo no se encuentre en el municipio de Barcelona, hay que acudir a la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento correspondiente, que en muchos casos tiene las mismas metodologías y niveles limites que las establecidas en la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona.

De manera general, se recomienda un nivel máximo de inmisión sonora exterior de 55 dB para una infraestructura de transporte situada cerca de una zona residencial.

Para obtener los parámetros acústicos, se tienen que seguir los siguientes pasos:

- **Zonas de sensibilidad acústica**

Las zonas de sensibilidad acústica de los diferentes pozos vienen definidas en el punto 5 del Anexo II.3 de la Ordenanza de Medio Ambiente de Barcelona. El mapa actualizado de capacidad acústica de la ciudad de Barcelona se puede consultar en la herramienta web del Mapa estratégico de ruido de la ciudad de Barcelona: http://w20.bcn.cat/WebMapaAcustic/mapa_soroll.aspx?lang=es

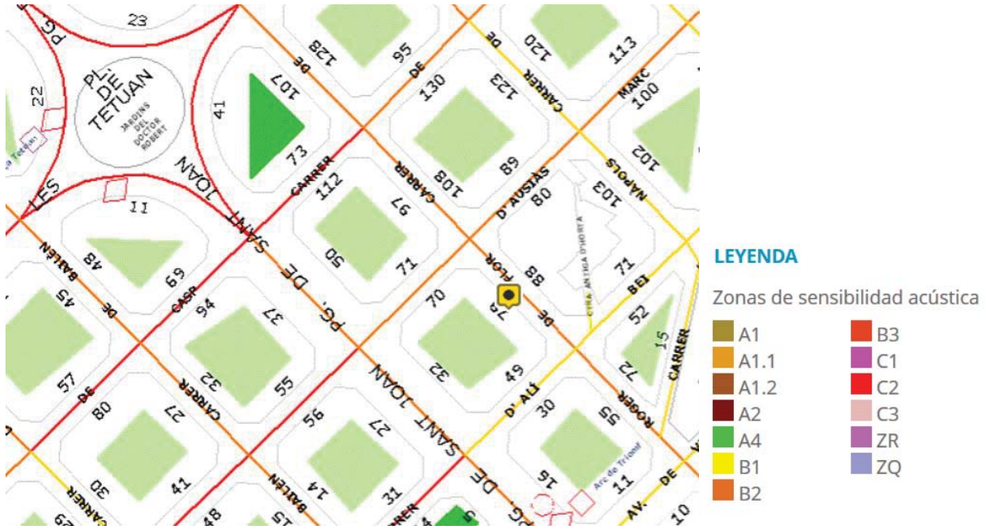


Figura 17: Zona de sensibilidad acústica del Ayuntamiento de Barcelona

Aparte de las zonas de sensibilidad acústica, la herramienta web también muestra los valores de inmisión del Mapa de Ruido de la ciudad para diferentes momentos de la jornada (día, tarde y noche). Estos niveles son valores medios anuales por tramo y muestran el ruido que ha habido de media durante el periodo del día en el año correspondiente. Se obtienen mediante simulación y se corrigen con medidas puntuales, tanto de corta como de larga duración. Por lo tanto, estos valores no se pueden usar como valor límite a la hora de diseñar un pozo de ventilación. Se trata de una herramienta de gestión y de divulgación que ayuda a identificar los problemas existentes en la ciudad y así poder priorizar y corregirlos. Por tanto, no aplica en el caso de evaluación de actividades como el presente y hay que comprobar los valores límites de inmisión sonora que se comenta a continuación.

- **Valores límites de inmisión sonora**

A partir de la clase de la zona de sensibilidad acústica, se establecen los valores límites de inmisión en dB que vienen detallados en el ANEXO II.7 Medida del ruido producido por las actividades, incluidas las derivadas de las relaciones de vecindad para cada periodo de la jornada

Usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB (A)		
	Període diürn (7 h - 21 h)	Període vespre (21 h -23 h)	Període nocturn (23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	50	50	40
(A1.1) Parcs d'especial protecció acústica	50	50	40
(A1.2) Parcs, jardins i platges	52	52	42
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	65	65	55
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport, o altres equipaments públics que els reclamin	65	65	55

Figura 18: Valores límites de inmisión sonora del Ayuntamiento de Barcelona

1.10.4. Inmisión sonora en los andenes

No existe ningún ley o normativa que regule el ruido generado en los andenes de una infraestructura ferroviaria. De hecho, en una estación de metro, las fuentes sonoras son numerosas (circulación de los trenes, conversaciones de pasajeros, sistema de megafonía, etc.). Aun así, sin ruido de fondo, es decir sin circulación de trenes, el ruido en el andén deberá ser de máximo de 55 dB, tal como indicado para edificios industriales para la CIBSE Guide A. Table 1.1, and Table 1.17.

Por lo tanto, una vez que se supere los 10 m/s en los conductos, se recomienda revestir los conductos de un aislamiento acústico a ruido aéreo en las secciones de los conductos.

Por su parte, FMB establece lo siguientes límites de inmisión sonora en el interior de sus dependencias y que se deberán respetar:

Tipología de dependencia	Valor Recomendado (dB)	Valor límite (dB)
Oficinas y Despachos	≤ 50	55
Otras dependencias (comedores, salas de descanso,…)	≤ 60	65
Garitas mandos, puerta cocheras,… ubicadas en taller	Valores límite según RD 286/06 No sobrepasar los 80 dB y reducir todo lo posible el nivel de ruido mediante la adopción de medidas técnicas	

1.10.5. Velocidad de aire en las estaciones

Los valores de diseño de las velocidades del aire se interpretan de la norma UNE-EN 13779:2008 para edificios y espacios climatizados, aunque no se puede aplicar esa norma de manera estricta en el presente caso ya que una estación no se considera un edificio tal como se interpreta en la norma citada.

Por lo tanto, la velocidad máxima a la salida de una rejilla de descarga deberá ser inferior a 3 m/s en cualquier momento en modo confort, tal como recomienda la CIBSE Guide B2 Ventilation and ductwork 2016 para rejillas de ventilación. Se pretende conseguir una velocidad de aire a la altura de las cabezas de la gente en las estaciones debe ser aproximadamente 1,5 m/s en cualquier punto del andén. Por lo tanto, la velocidad a una altura 2,25 m del andén debe ser como máximo 2 m/s.

Con respecto a los conductos, las recomendaciones de la CIBSE Guide B2 Ventilation and ductwork 2016 son que la velocidad en los conductos no supere 15 m/s donde la generación de ruido es un factor a controlar. Además, a partir de 15 m/s, las pérdidas de carga en los conductos se disparan de manera inasumible para este tipo de aplicación que implica la instalación de un ventilador con un motor de potencia instalada muy elevada. Además, se recomienda limitar las pérdidas de presión lineal en conducto a menos de 1,21 Pa/m, tal como lo indica la guía Air conditioning system design manual de ASHRAE.

1.10.6. Mínimo caudal de impulsión del aire en andén

Como se ha visto en el apartado anterior (1.1.1 – Renovación del aire), al considerar el andén como una zona de tránsito en la cual ninguna persona se queda más de 15 minutos, se puede englobar en un aire de calidad moderada (IDA 3) aunque recomendaciones para situaciones excepcionales que eviten propagación de bacterias y virus recomiendan un IDA 2.

En este caso, los caudales mínimos exigidos por normativa que se tienen que considerar deberán renovar el aire de tal manera que se proporcione 8 l/s por persona en caso de IDA 3 y 12.5 l/s por persona en caso de IDA 2. Siempre que la geometría del pozo y el resto de parámetros que afectan al cálculo de caudal lo permitan, se diseñara la ventilación para para garantizar los caudales necesarios para cumplir con un IDA 2 (12,5 l/s por persona) en la estación.

1.10.7. Máximo caudal de extracción de aire

Se han considerado tres situaciones para el máximo caudal de extracción de aire, uno en caso de operación normal y el resto:

- **Incendio en túnel**

En caso de emergencia con incendio en túnel, el sistema de ventilación debe asegurar una velocidad de aire a lo largo del túnel suficiente para arrastrar completamente los humos hacia el pozo de ventilación del tramo incendiado, evitando el retroceso de los mismos (backlayering).

Para conseguirlo, se tiene que superar una velocidad crítica (Vc) que depende de la geometría de la sección del túnel, la pendiente y la potencia del incendio. Entonces, en la mayoría de los casos, la velocidad crítica dentro del túnel deberá ser superior a 2,5-3 m/s.

En la red de Metro De Barcelona, dada la geometría y la sección transversal de los pozos no es posible proporcionar suficiente caudal de aire para alcanzar la velocidad crítica la velocidad.

El caudal total que se debe extraer en un pozo de ventilación será la suma de los siguientes caudales:

Transports Metropolitans de Barcelona

1) el caudal requerido para el arrastre de humos por el túnel
2) la expansión provocada por el incremento de la temperatura
3) el caudal de aire limpio extraído desde el tramo de túnel no incendiado

En muchos casos, la propia geometría del pozo limitará los caudales que podrán proporcionar los ventiladores. Los caudales necesarios en tramos de túnel de 50 m^2 estarán en torno a 150-200 m^3/s. Este valor es muy complicado de alcanzar con las limitaciones existentes, por lo tanto, los pozos de ventilación de túnel deberán extraer el máximo caudal posible.

Se ha realizado el cálculo de las velocidades críticas dentro de los túneles bajo la siguiente metodología:

- Cálculo para distintas secciones transversales, desde 20 m2 hasta 65 m2.
- Velocidades críticas de Kennedy, la estipulada en la NFPA 502 de 2017 (siendo una alteración de la de Kennedy) y la fórmula de velocidad crítica de Li e Ingason que se ha incorporado en la NFPA 502 de 2020.
- Velocidades en el túnel considerando extracción de 40, 50 y 60 m3/s y que el 90% del aire viene del túnel incendiado y solo un 10% de la zona no incendiada, siendo un caso muy favorable.

El incendio tipo que se tiene que considerar en el dimensionamiento tiene una potencia de incendio considerada de 15 MW con crecimiento rápido, tal como viene indicado en la NFPA 92, que corresponde con el incendio de un tren tipo utilizado en el Metro de Barcelona. Se considera que 1/3 de la potencia calorífica del incendio se pierde por radiación en calentar las paredes del túnel y que, por lo tanto, la potencia convectiva es 2/3 de la potencia de incendio total considerada.

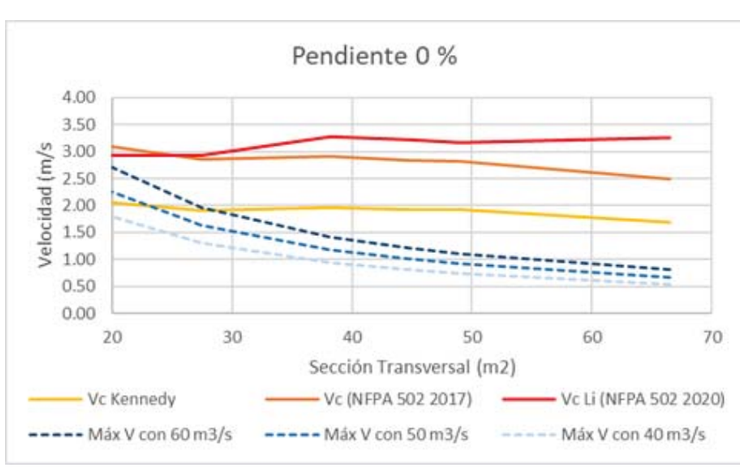


Figura 19: Velocidades críticas para diferentes supuestos considerando varias secciones transversales de túnel

Como se puede observar en la gráfica, para una pendiente de 0% y cuando no hay tren en el túnel, no se cumplen los valores de velocidad critica en prácticamente ninguna sección transversal de túnel. Con secciones en torno a 20 m^2, se podría alcanzar la velocidad crítica de Kennedy la cual asume una cierta longitud de backlayering.

En esta situación extraordinaria, puede que algunos de los parámetros, como paso de aire por silenciador, velocidad de aire en rejilla exterior o ruido no puedan cumplirse.

- **Incendio en estación**

En caso de emergencia con incendio en una estación, el sistema de ventilación debe asegurar una capa de humos estratificada a lo largo del andén que permita las rutas de evacuación libre de humo. Otro de los objetivos es impedir que el humo se propague por la estación y alcance el vestíbulo principal.

Para conseguirlo, se tendrá que extraer suficiente caudal de aire y evitar velocidades de aire altas que generen turbulencias que puedan desestratificarlo y molestar a los usuarios durante la evacuación del andén.

El tiempo hasta que las rutas de evacuación se ven comprometidas deberá ser mayor que el tiempo requerido para evacuar la estación.

BLOQUE 2: CRITERIOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

2.1. Instalación en los pozos

Para adoptar unos criterios homogéneos para la concepción del sistema de ventilación en los pozos de ventilación de la red de Metro de Barcelona, se van a detallar en los siguientes apartados los diferentes pasos y directrices principales que hay que seguir para diseñar un sistema fiable en función de la geometría y consideraciones que tengan los pozos a estudiar.

Así mismo se especificarán los criterios importantes comunes que tienen que tener cada una de los equipos y las características que pueden variar en función de cada uno de los casos que se pueden presentar.

2.1.1. Metodología

En el siguiente bloque se presenta la metodología y el procedimiento a seguir para el dimensionamiento del pozo de ventilación, teniendo en cuenta todos los pasos y directrices principales que se detallarán en apartados posteriores o en Anexos del documento.

El siguiente diagrama muestra de forma esquemática los pasos a seguir, cada paso se corresponde con un punto del siguiente capítulo. Este diagrama permite dimensionar tanto los pozos existentes como nuevos.

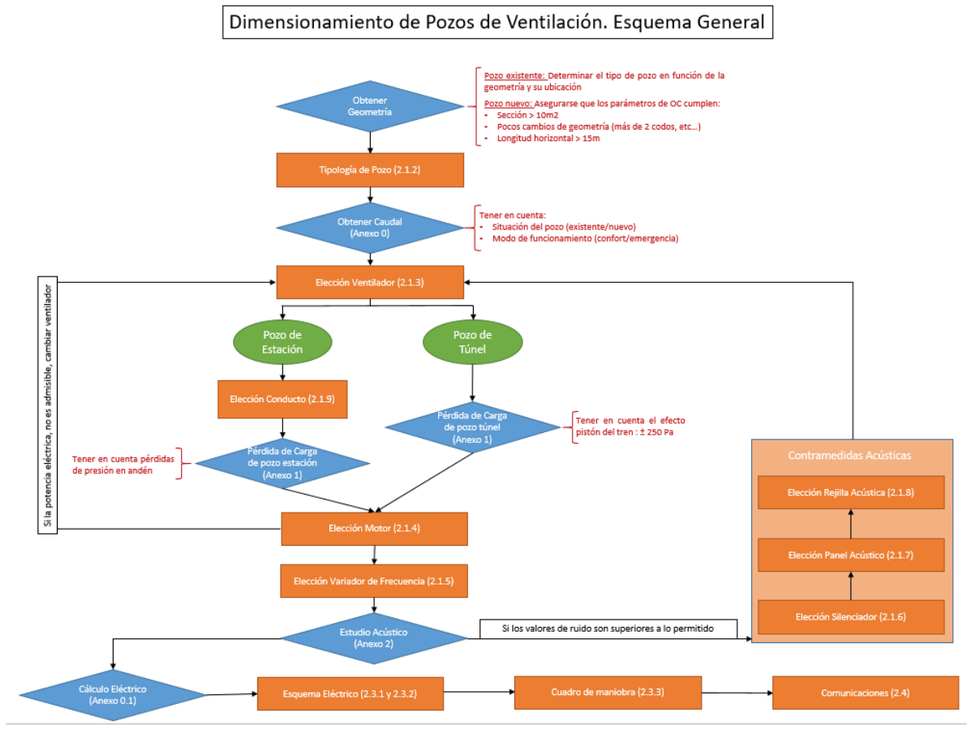


Figura 20: Esquema de la metodología para el dimensionamiento de un pozo de ventilación

La primera etapa será la definición de la geometría del pozo. Dada la gran variedad de geometrías existentes donde, además, no se pueden acometer cambios en su obra civil, se han definido una serie de tipología de pozos en función de diferentes parámetros geométricos: cotas, forma del pozo, ubicación del mismo (estación o túnel). Para los pozos de ventilación nuevos, hay que respetar criterios de sección transversal mínima, evitar cambios bruscos de geometría y construcción de una zona horizontal suficientemente larga para la instalación de los principales equipos para evitar su instalación en vertical.

La segunda etapa será la elección del ventilador a instalar (diámetro, sistema anti-bombeo, número de álabes, etc.) que se realiza a partir del cálculo del caudal necesario en el pozo. Para el dimensionamiento del caudal de un pozo de ventilación, hay que tener en cuenta si se trata de una nueva construcción o si el pozo es existente, la ubicación del pozo (estación o túnel) y el modo de funcionamiento (confort o emergencia), ya que varían los criterios en función de la condición del pozo. En el caso de que se trate de un pozo de estación habrá que diseñar la conducción del aire dentro de los andenes de la estación. Para realizar una impulsión o extracción uniforme por la parte superior del andén, la instalación contará con conductos de ventilación, así como rejillas de impulsión y extracción, a lo largo de toda la caverna. La elección de los diferentes conductos dependerá de un cálculo de dimensionamiento en el cual se tendrá en cuenta los caudales mínimos de ventilación en los diferentes puntos del conducto, las secciones variables de paso de aire y los accesorios (codos, bifurcaciones, etc.) que existen en la instalación.

La tercera etapa será determinar el motor que tendrá que incorporar el ventilador a partir de las pérdidas de presión que se obtienen según la geometría y el caudal de diseño. El cálculo de perdida de presión tendrá que tener en cuenta todas las singularidades del pozo y de su zona de influencia dentro de la zona a ventilar (desde el punto de aspiración hasta el punto de expulsión más alejado). A partir del momento que se dispone del diámetro del ventilador, del caudal necesario y de la perdida de presión estimada, se puede seleccionar el motor que se va a incorporar en el ventilador y su potencia eléctrica. En caso de que la potencia eléctrica del motor sea demasiado grande para la línea eléctrica, se tiene que adaptar el motor, cambiando el ventilador seleccionado en el punto anterior necesitando volver a calcular el caudal y las pérdidas de carga o adecuar la instalación eléctrica a los nuevos requisitos de potencia.

La cuarta etapa será la selección del variador de frecuencia que dependerá fundamentalmente de la potencia eléctrica final del motor, y de la localización del pozo, si está conectado con el túnel o con la estación. Se pueden elegir las diferentes frecuencias para la regulación de la velocidad de giro del motor eléctrico del ventilador y su sentido de giro, que pueden variar en función de los diferentes parámetros limitantes: caudal del ventilador, velocidad de aire en la instalación y ruido producido por el sistema.

Los niveles acústicos que tiene que cumplir el diseño de los pozos de ventilación está recogido en el apartado 1.9.3 – Inmisión sonora exterior. Como hay que cumplir los niveles de la normativa, se tiene que analizar las diferentes medidas acústicas necesarias para disminuir el nivel de emisión sonora al exterior del sistema de ventilación. Se puede realizar un estudio acústico más detallado para apoyar la instalación de un equipo de atenuación acústica contemplado para cada uno de los tipos de pozo. En función de la solución de atenuación escogida, hay que volver a comprobar que los elementos elegidos anteriormente siguen siendo los adecuados. Siempre que se modifiquen los elementos acústicos se deben calcular de nuevo las pérdidas de carga en el pozo de ventilación. En caso de que los niveles acústicos estimados sean inferiores a los establecidos en la normativa, se puede pasar a la definición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones

Para alimentar eléctricamente los equipos de ventilación y poder controlarlos en remoto, se tienen que definir las instalaciones eléctricas de baja tensión, así como el sistema de control del ventilador y de sus

equipos, a través del cuadro de mando y del sistema de comunicación. Se tendrán que realizar cálculos eléctricos, principalmente de los cuadros (protecciones, interruptores, etc.) y conductores, para dimensionar de manera adecuada la alimentación eléctrica de todos los equipos del pozo. El propósito será tener el esquema de alimentación eléctrica del sistema de ventilación del pozo. Posteriormente, se tiene que diseñar el cuadro de maniobra para el sistema de ventilación. En última instancia, se proyectarán los equipos adicionales de comunicación y de control.

2.1.2. Determinar la tipologia del pozo

Este apartado permite clasificar los pozos existentes en función de su geometría con el fin de tipificar el dimensionamiento del sistema de ventilación, dada la gran variedad de configuraciones arquitectónicas distintas (pozos con conexión en el hastial del túnel o en la bóveda) y con diferentes dimensiones y profundidades.

En caso de que se trate de un pozo nuevo, se tendrá que asegurar que la geometría del pozo cumpla con las distintas características mínimas para garantizar un sistema de ventilación apropiado y sin problemas. Las características mínimas estarán en función del objetivo del pozo de ventilación: ventilación del túnel o de la estación.

- Pozo de túnel:
  - Pozo situado en el tramo intermedio entre dos estaciones más próximas, idealmente en el punto central del tramo
  - Sección amplia del pozo, mayor de 10 m^2, para minimizar las pérdidas de carga y maximizar los caudales de aire impulsado o extraído sin obtener velocidades de aire desmesuradas, idealmente menores a 5 m/s en el escenario más desfavorable.
  - Pocos cambios de geometría, idealmente no contar con más de dos codos no mayor de 90º y limitar al máximo las reducciones e incrementos de sección en el pozo.
  - Contar con una longitud total del pozo suficiente para albergar los diferentes elementos del sistema de ventilación (ventilador, difusores, silenciadores, cuadros eléctricos, etc.). En la mayoría de los casos, esa longitud debería ser superior a 15 metros en el plano horizontal.
  - Tener unas bocas de carga y descarga en ambos extremos del pozo no mucho menor a la sección transversal más amplia del pozo.
  - Es recomendable que el cuadro eléctrico se encuentre en una sala independiente con un nivel de resistencia al fuego EI 120, de manera que no se vea afectado por los humos en caso de incendio.
- Pozo de estación:
  - Dos circuitos independientes, uno para confort y otro para incendios para optimizar el sistema de conductos.
  - Dos pozos independientes, uno para cada andén para asegurar redundancia en caso de fallo de equipo.
  - Pozo situado cerca de la estación con la sala de ventilador accesible desde el propio andén o cualquier otra dependencia de la estación. Es recomendable que el acceso se pueda producir tanto desde el interior de la estación como desde el exterior.
  - La superficie del cuarto de ventilador tiene que ser suficiente para poder alojar un ventilador, filtros, conductos, silenciadores.

- Es recomendable que el cuadro eléctrico se encuentre en una sala independiente con un nivel de resistencia al fuego EI 120, de manera que no se vea afectado por los humos en caso de incendio.
- Difusión de aire en la estación mediante conductos de acero galvanizado de diámetro variable (de 400 mm a 1.200 mm), suspendido por el techo de la caverna para minimizar las pérdidas de carga y maximizar los caudales de aire impulsado o extraído sin obtener velocidades de aire desmesuradas.

A continuación, se resume la tipología de los pozos existentes de túnel y de estación:

- **Tipología de pozos de túnel**

Existen varios tipos de pozo de ventilación de túnel. La mayoría de los pozos de túnel conectan con el túnel por uno de los hastiales, aunque, en algunos casos más aislados, esta conexión se produce en la parte alta del túnel cerca de la bóveda. Los pozos desembocan al exterior por una rejilla situada al nivel de la calle, o sobre una estructura más elevada.

La gran mayoría de estos pozos tienen forma de "L" y conectan con el hastial del túnel en un tramo horizontal donde se instalan los ventiladores, aparamenta eléctrica y silenciadores de celdas. Los pozos que conectan en la bóveda del túnel suelen tener una forma de "4", con los equipos de ventilación en el tramo horizontal. También existen casos más aislados de pozo en "-" pozo que se caracteriza por no tener un tramo vertical. En este último caso, en función de sus dimensiones geométricas, el pozo se podrá asemejar a alguno de los tipos que se detallan a continuación:

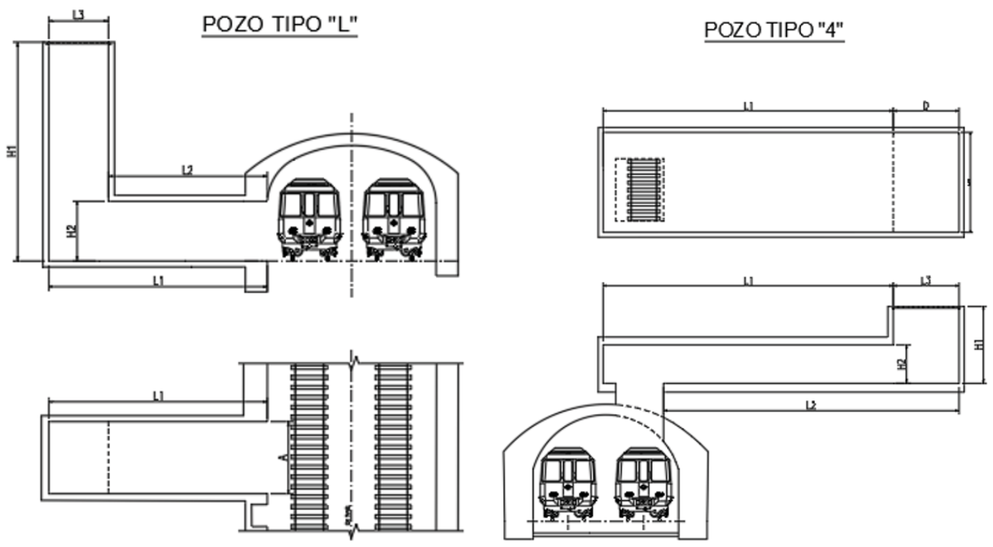


Figura 21: ilustración de los pozos de túnel

Tipo de pozo	Parámetros geométricos (m)						Ventilador*
	L1	L2	L3	H1	H2	A	
Corto o tipo 1	≤ 10,00	≤ 6,00	≤ 2,50	≥ 8,00	≤2,50	≤3,00	Ø1,6m
Largo o tipo 2	≥ 12,00	≥ 8,00	≤ 2,50	Indiferente	≤3,00	≤4,00	Ø1,6m Ø2,0m
Ancho o tipo 3	≥ 10,00	≥ 6,00	≥ 2,50	Indiferente	≥3,00	≥4,00	Ø2,0m

***diámetro orientativo, habrá que comprobarse con la geometría del pozo y los requisitos particulares.**

Tabla 12: Tabla de los parámetros geométricos y diámetro de ventilador en función de la tipología de pozo de túnel

El diámetro del ventilador es el diámetro orientativo máximo que se puede instalar en un pozo de estas características geométricas. Sirve principalmente para obtener el caudal máximo del ventilador preliminar que se utilizará en el cálculo del caudal del pozo (Anexo 0.0).

- **Tipología de pozos de estación**

Los pozos de ventilación de estación se encuentran junto a los andenes de las estaciones de la línea de metro. La configuración arquitectónica de los pozos de estación depende de los espacios disponibles y tiene gran variabilidad a lo largo de la red.

Existen varios tipos de pozo de ventilación de estación. Se podría hacer una distinción según la zona a la que proporcione aire:

- Pozo de ventilación que proporciona aire únicamente a un andén, situación en la que existen dos pozos de ventilación por estación
- Pozo de ventilación que proporciona aire a los dos andenes, situación en la que existe un único pozo de ventilación por estación
- Pozo de ventilación que proporciona aire a tres andenes, situación en la que existe un único pozo de ventilación por estación y tres andenes.

Tipo de pozo	Ventilador*
Pozo de estación de 1 andén	Ø1,2m
Pozo de estación de 2 andenes	Ø1,2m Ø1,6m
Pozo de estación de 3 andenes	Ø2,0m

***diámetro orientativo, habrá que comprobarse con la geometría del pozo y los requisitos particulares.**

Tabla 13: Tabla de diámetro máximo de ventilador en función de la tipología de pozo de túnel

El diámetro del ventilador es el diámetro orientativo máximo que se puede instalar en un pozo de estas características geométricas. Sirve principalmente para obtener el caudal máximo del ventilador preliminar que se utilizará en el cálculo del caudal del pozo (Anexo 0.0).

- **Elementos a instalar en los pozos de ventilación**

A modo de resumen, en el siguiente apartado, se definen algunos de los elementos principales a instalar en los pozos de túnel. La elección final de los equipos se hará en función los valores calculados y criterios escogidos a partir de la metodología para el dimensionamiento de pozos de ventilación que se encuentra en el primer apartado de este bloque.

- Ventiladores:
  - Diámetro interior de Ø1,2m
  - Diámetro interior de Ø1,6m
  - Diámetro interior de Ø2,0m
- Motores:
  - Potencia eléctrica de 30,0 kW (3x400V/50Hz)
  - Potencia eléctrica de 45,0 kW (3x400V/50Hz)
  - Potencia eléctrica de 55,0 kW (3x400V/50Hz)
  - Potencia eléctrica de 75,0 kW (3x400V/50Hz)
- Variadores de frecuencia:
  - Sobrecarga de 120% In con una potencia eléctrica de 30,0 kW
  - Sobrecarga de 120% In con una potencia eléctrica de 45,0 kW
  - Sobrecarga de 120% In con una potencia eléctrica de 55,0 kW
  - Sobrecarga de 120% In con una potencia eléctrica de 75,0 kW
- Contramedidas acústicas:
  - Silenciador vertical/horizontal
  - Panel acústico en paredes
  - Deflector acústico en codo

2.1.3. Elección del tipo de ventilador

Una vez que se dispone de la geometría y de un caudal de diseño, se puede seleccionar el ventilador que se instalará en el pozo, tanto de estación como de túnel.

- **Características comunes:**

Todos los ventiladores tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Ventilador 100% reversible.
  - Resistencia al fuego de 400ºC de temperatura durante 2h
  - La eficiencia del ventilador deberá estar entre 70-75% en su punto de trabajo, no aceptándose eficiencias menores al 70 %.
  - En la medida de lo posible, todos los ventiladores contaran con tobera a la entrada y salida
  - Forma de alabes asimétrica de acero fundido.
  - Bastidor de apoyo para ventilador horizontal
  - Material de la carcasa de acero al carbono con un tratamiento anticorrosivo galvanizado en caliente.

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Diámetro interior y exterior
  - El punto de trabajo del ventilador (caudal, presión total, consumo eléctrico)
  - Sistema de anti-bombeo (anillo anti-bombeo)
  - Número y ángulo de alabes

Pozo de túnel

El tipo de pozo de túnel corto, se caracteriza por tener una forma en “L” o “4” con medidas más reducidas en las principales cotas y una sección transversal estrecha. Esta geometría de pozo impone disponer de un ventilador más reducido por el poco espacio disponible, al tener que colocar todos los equipos en un sitio más limitado. De esta manera, el ventilador escogido tendrá un diámetro de 1,6 metros.

El tipo de pozo de túnel largo, al tener más espacio para colocar los equipos en toda su extensión, puede tener un ventilador de diámetro superior, llegando a un diámetro interior de 1,6 o, en algunos casos de 2,0 metros.

El tipo de pozo de túnel ancho tendrá también un diámetro de 2,0 metros al no tener restricción de espacio en el pozo. Además, el caudal, y el consecutivo punto de trabajo del ventilador, podrá ser superior al de los otros dos pozos por las medidas geométricas del pozo que aumenta la sección de paso del aire.

Debido al efecto pistón generado por la circulación de los trenes dentro del túnel, se producen sobrepresiones y depresiones que deberán ser tenidas en el dimensionamiento de los equipos de ventilación para no afectar a su rendimiento ni a su vida útil. Este efecto puede generar que los ventiladores puedan estar trabajando en régimen inestable al estar muy cerca de la boca de conexión con el túnel, provocando una fatiga estructural de los elementos del ventilador. Por esta razón, los ventiladores situados en los pozos que tienen una salida directa a los túneles, como es en los pozos de ventilación de túnel, deberán venir equipados con un sistema antibombeo que minimice las consecuencias negativas de una entrada del ventilador en un régimen de bombeo. Así mismo, el número de álabes del ventilador deberá ser superior a 8.

Adicionalmente el efecto pistón generará unos picos de consumo eléctrico que deberán tenerse en cuenta para el dimensionamiento del motor y del variador de frecuencia. Ese incremento de presión a tener en cuenta se ha estimado a 250 Pa que se tendrá que añadir en el cálculo de perdida de presión.

Tipología de pozo	Diámetro interior*	Caudal	Sistema anti-bombeo	Ángulo alabes
Pozo de túnel corto	Ø1,6m	Calculado en el Anexo 0.0	Sí	Regulable
Pozo de túnel largo	Ø1,6m Ø2,0m	Calculado en el Anexo 0.	Sí	Regulable
Pozo de túnel ancho	Ø2,0m	Calculado en el Anexo 0.	Sí	Regulable

*diámetro orientativo, habrá que comprobarse con la geometría del pozo y los requisitos particulares. Tabla 14: Ventilador en función de la tipología de los pozos de túnel

Pozo de estación

En función del tipo de pozo de estación, se tendrá que instalar un determinado ventilador, que como en el caso de los pozos de túnel, está condicionado por el espacio disponible.

En el pozo de estación de un andén, los cuartos donde se ubican los ventiladores suelen ser más pequeños. También, la necesidad de caudal suele ser menor cuando el ventilador solo ventila uno de los andenes. Por esta razón, el diámetro del ventilador puede ser más pequeño de 1,2 metros de diámetro.

En el pozo de estación de dos andenes, los ventiladores se suelen encontrar en cuartos más grandes o directamente en el propio pozo de ventilación. Además, la necesidad de caudal para ventilar dos andenes es más importante. Por estas razones, el ventilador tendrá un diámetro de 1,6 metros. En algunos casos, el ventilador deberá ser de 1,2 metros de diámetro por falta de espacio

En los pozos de estación que suministran aire a tres andenes, los ventiladores se suelen colocar en el propio pozo de ventilación que tiene una mayor sección transversal. De esta manera, la geometría permite colocar un ventilador de mayor tamaño de 2,0 metros.

Al no tener una conexión directa con los túneles de la red de metro, el efecto pistón es menos pronunciado. Por lo tanto, no se prevé tener un sistema antibombeo.

Tipología de pozo	Diámetro interior*	Caudal máximo	Sistema anti-bombeo	Ángulo álabes
Pozo de estación de 1 andén	Ø1,2m	Calculado en el Anexo 0.0	No	Regulable
Pozo de estación de 2 andenes	Ø1,2m Ø1,6m	Calculado en el Anexo 0.	No	Regulable
Pozo de estación de 3 andenes	Ø2,0m	Calculado en el Anexo 0.	No	Regulable

*diámetro orientativo, habrá que comprobarse con la geometría del pozo y los requisitos particulares.
Tabla 15: Ventilador en función de la tipología de los pozos de estación

Una vez definida la tipología de pozo y el diámetro del ventilador y con el caudal de diseño obtenido en el anexo 0 se calculará la pérdida de carga según anexo I.

2.1.4. Elección del tipo de motor

Una vez calculadas las principales características de funcionamiento del ventilador como el caudal y la perdida de presión, se puede elegir el motor para obtener el punto de trabajo del ventilador (caudal, presión total, consumo eléctrico).

El consumo eléctrico para el caudal de diseño y la presión total calculada vendrá dado por la siguiente formula:

$$Pel = \frac{Q * P_t}{\eta_e \cdot \eta_m}$$

Donde Pel es la potencia eléctrica en W, Q es el caudal de diseño (m3/s), Pt la presión total (Pa), η_e rendimiento eléctrico y η_m rendimiento mecánico.

El rendimiento total entendido como $\eta_e \cdot \eta_m$ no podrá ser menor de 0,7 siendo una exigencia al fabricante.

La potencia eléctrica del motor deberá considerar el consumo eléctrico en el punto más desfavorable, así como posibles sobrecargas.

El tipo de motor del ventilador depende de las características del mismo.

- **Características comunes:**

Todos los motores de los ventiladores tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Motor de tipo jaula de ardilla
  - Fases/Tensión: 3 x 400V
  - Frecuencia de funcionamiento variable (20-50 Hz)
  - Arranque y control: variador de frecuencia
  - Resistencia al fuego de 400ºC de temperatura durante 2h
  - Protección: IP-55
  - Aislamiento: clase H
  - Eficiencia: IE3
  - Régimen de servicio: S1

El fabricante del ventilador ha de hacer llegar las cargas axiales y radiales que le llegan al eje del motor, así como sus sentidos del rodete del ventilador, para el cálculo de la clase de servicio y el dimensionamiento del motor.

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Potencia del motor
  - Velocidad nominal
  - Máxima corriente

Pozo de túnel

Los motores que se instalan en los pozos de túnel estarán particularmente expuestos al efecto pistón. Este fenómeno genera una inestabilidad en los ventiladores, pudiendo generar picos de potencia bastante importante en los motores. Esta sobrecarga de los motores afectará a la vida útil del equipo, ya que, si se prolonga en el tiempo, puede llegar a quemar el motor e inhabilitar el ventilador. Por esta razón, la potencia del motor del ventilador del túnel deberá tener un margen de sobrecarga superior al 10% para consumos de 50 kW, e instalar motores de potencia inmediatamente superiores de 75 kW. En caso de que se pueda instalar un motor de menos potencia (consumos menores a 50 kW), el margen de potencia tendrá que ser por lo menos del 15%, teniendo que coger los motores superiores a la potencia con el margen valorado.

Por lo tanto, los motores tendrán las siguientes características específicas:

Tipología de pozo	Tensión del motor	Potencia del motor	Velocidad nominal	Máxima corriente
Pozo de túnel corto	3x400V/50Hz	55 kW o 75 kW *Margen de potencia: 10%*	1000-1500 rpm	120 A o 160 A
Pozo de túnel largo	3x400V/50Hz	55 kW o 75 kW *Margen de potencia: 10%*	1000-1500 rpm	120 A o 160 A
Pozo de túnel ancho	3x400V/50Hz	75 kW *Margen de potencia: 10%*	1000 rpm	160 A

Tabla 16: Características específicas del motor en función de la tipología de los pozos de túnel

Pozo de estación

Los motores que se instalan en los pozos de estación estarán menos solicitados, debido a los caudales ligeramente menores y la ausencia de efecto pistón. Por lo tanto, la potencia del motor del ventilador del túnel deberá tener un margen de sobrecarga superior al 5% para todos los consumos.

Por lo tanto, los motores tendrán las siguientes características específicas:

Tipología de pozo	Tensión del motor	Potencia del motor	Velocidad nominal	Máxima corriente
Pozo de estación de 1 andén	3x400V/50Hz	30 kW *Margen de potencia: 5%*	1500 rpm	32 A
Pozo de estación de 2 andenes	3x400V/50Hz	30 kW o 45 kW *Margen de potencia: 5%*	1000 rpm	54 A o 81 A
Pozo de estación de 3 andenes	3x400V/50Hz	55 kW *Margen de potencia: 5%*	1000 rpm	120 A

Tabla 17: Características específicas del motor en función de la tipología de los pozos de estación

2.1.5. Elección del tipo de variador de frecuencia

El variador de frecuencia se selecciona una vez que se tenga escogido el motor del ventilador. Al actuar sobre el motor, su rango de potencia deberá ser similar a la potencia nominal del motor. Es el encargado de regular la velocidad de giro de los motores, para adaptar el caudal de aire, la presión o la potencia eléctrica del ventilador.

- **Características comunes:**

Todos los variadores de frecuencia tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Montaje en armario (dentro del propio cuadro del pozo)
  - Fases/Tensión: 3 x 400V
  - Protección: IP-20
  - Filtro CEM incorporado
  - Eficiencia: > 90%
  - Frecuencia de salida: 0 Hz a 50 Hz
  - Puerto de comunicaciones: RS485 y Ethernet
  - Conectividad vía web browser

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Potencia nominal
  - Protección contra sobrecargas al motor

Pozo de túnel

El variador de frecuencia regulará la frecuencia de la tensión de alimentación que recibe el motor, para entregar al motor la electricidad demandada, evitando así la pérdida de energía y un mayor consumo. Como se ha comentado en los capítulos anteriores, al tratarse de un pozo de túnel, existen picos de corriente en los motores de los ventiladores. Como se ha tenido en cuenta la sobrepresión generado por el tren en los cálculos de pérdidas de carga, la capacidad de sobrecarga del variador deberá ser 1,2 veces la corriente de salida asignada durante 60 segundos, por lo que el variador está diseñado para funcionar al 120% de la corriente nominal.

Tipología de pozo	Tensión del motor	Potencia nominal	Corriente nominal	Corriente transitoria máx
Pozo de túnel corto	3x400V/50Hz	55 kW 75 kW	106,0 A 145,0 A	127,2 A 174,0 A
Pozo de túnel largo	3x400V/50Hz	55 kW 75 kW	106,0 A 145,0 A	127,2 A 174,0 A

Pozo de túnel ancho	3x400V/50Hz	75 kW	145,0 A	174,0 A

Tabla 18: Características específicas del variador de frecuencia en función de la tipología de los pozos de túnel

Pozo de estación

El variador de frecuencia regulará la frecuencia de la tensión de alimentación que recibe el motor, para entregar al motor la electricidad demandada, evitando así la pérdida de energía y el consumo. Al tratarse de un pozo de estación donde no existe picos de corriente aparente, la capacidad de sobrecarga del variador deberá ser 1,2 veces la corriente de salida asignada durante 60 segundos, por lo que el variador está diseñado para funcionar al 120% de la corriente nominal.

Tipología de pozo	Tensión del motor	Potencia nominal	Corriente nominal	Corriente transitoria máx
Pozo de estación de 1 andén	3x400V/50Hz	30 kW	61,5 A	73,8 A
Pozo de estación de 2 andenes	3x400V/50Hz	30 kW 55 kW	61,5 A 106,0 A	73,8 A 127,2 A
Pozo de estación de 3 andenes	3x400V/50Hz	55 kW	106,0 A	127,2 A

Tabla 19: Características específicas del variador de frecuencia en función de la tipología de los pozos de estación

2.1.6. Elección del tipo de silenciador

Los silenciadores hacen parte de las contramedidas acústicas para atenuar el ruido generado por los equipos ubicados en los pozos de ventilación. Al posicionarse perpendicularmente al paso de la corriente de aire, son los equipos más efectivos a la hora de disminuir los ruidos generados.

- **Características comunes:**

Todos los silenciadores acústicos tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Silenciador rectangular compuesto por bafles
  - Envolvente exterior y chapa perforada interior en acero galvanizado
  - Ancho del bafle: 200 mm

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Tipo de montaje (horizontal/vertical)
  - Dimensiones del silenciador (longitud, ancho total, alto)
  - Paso de aire (150 a 200 mm)

  - Material acústico: celdilla de lana de roca para los silenciadores colocados en el plano vertical del pozo y celdilla de fibra de vidrio o lana de roca para los silenciadores colocados en el plano horizontal del pozo
  - Atenuación acústica (que depende de las dimensiones del silenciador, paso de aire y ventilador)

2.1.7. Elección del tipo de panel acústico

Los paneles acústicos son parte de las contramedidas acústicas para atenuar el ruido generado por los equipos ubicados en los pozos de ventilación. Al colocarse en las paredes del pozo, son especialmente eficiente cuando la altura del pozo es importante. En caso de disponer de poca longitud de pozo, su instalación única sin silenciador de celdas puede resultar insuficiente.

- **Características comunes:**

Todos los paneles acústicos tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Material: lana de roca
  - Espesor: 50 mm
  - Dimensión estándar (largo x ancho): 5000 x 1000 mm-
  - Resistividad al flujo de aire: 5 y 18 kPa·s/m^2
  - Densidad entre 20 y 70 kg/m^3

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Superficie del pozo cubierta por el panel acústico

2.1.8. Elección del tipo de rejilla acústica

Las rejillas acústicas forman parte de las contramedidas acústicas para atenuar el ruido generado por los equipos ubicados en los pozos de ventilación. Se colocan en las esquinas de los pozos para desviar la corriente en un codo para limitar las pérdidas de carga y para reducir el ruido generado por el aire que se choca contra la pared..

- **Características comunes:**

Todas las rejillas acústicas tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Envolvente exterior: chapa perforada de acero galvanizado
  - Material acústico: fibra de vidrio / lana de roca
  - Profundidad: 300 mm
  - Separación entre lamas: 200 mm (en altura)
  - Espesor de las lamas: 84 mm
  - Lamas con ángulo de 45º

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Dimensiones exteriores de la rejilla acústica

2.1.9. Elección del tipo de conducto de ventilación

En caso de proyectar el sistema de ventilación en un pozo de estación, se tendrán que diseñar los conductos en el andén después de dimensionar los elementos del propio pozo. Los conductos se tendrán que instalar en la parte alta del andén con rejillas de difusión cada cierta distancia orientadas a los usuarios

- **Características comunes:**

Todos los conductos tendrán que cumplir las siguientes características comunes:

  - Conducto circular de acero galvanizado
  - Longitud de tramo: 5.000 mm
  - Rango de espesor: 0,6-1,0 mm

- **Características específicas:**

Las siguientes características específicas variarán en función del tipo de pozo:

  - Diámetro que varía en cada sección en función de los cálculos de pérdidas
  - Número de rejilla de difusión en andén que puede variar en función del andén

2.2. Procedimientos de instalación y materiales

En los siguientes apartados se definirán las características principales de los materiales a instalar en los sistemas de ventilación, así como los procedimientos que se consideran importantes de tener en cuenta a la hora de realizar estas instalaciones.

2.2.1. Ventilador

- La instalación de los ventiladores axial se realizará según las recomendaciones del fabricante y de las normas ASHRAE o NFPA. La instalación debe considerar el acceso adecuado al mantenimiento.
- Se debe respetar la distancia recomendada entre la distancia del ventilador y otras utilidades, distancia de 1,50 veces su diámetro con otros elementos como los silenciadores, con el fin de minimizar la interacción del flujo de aire de uno sobre el otro y mejorar así el rendimiento del sistema.
- El acoplamiento adecuado entre el ventilador axial y el cono de la tobera por medio de un conector flexible garantizando una fuga de aire limitada.
- En el montaje se instalará un gancho en la parte superior del ventilador para facilitar su desmontaje posterior.

2.2.2. Silenciador

- La instalación de silenciadores se realizará de acuerdo con las normas pertinentes o por recomendación del fabricante. La instalación debe considerar el acceso adecuado al mantenimiento.
- La construcción y los soportes de los silenciadores deben ser lo suficientemente rígidos como para poder soportar la presión a la que está expuesta la instalación.
- Los paneles de celdillas se suministran de tal manera que se pueda montar y desmontar de manera rápida.

2.2.3. Conducto

- Los conductos tendrán su propio sistema de sujeción, no está permitido la utilización de soportes de otros sistemas o instalaciones de la estación para soportar cualquier conductos o accesorio de ventilación.
- La instalación de la red de conducto se realizará mediante varilla roscada, fijada con anclajes de expansión, situados a una interdistancia de 1 metro y siempre en los cambios de dirección se instalará una fijación, las tuercas, tornillos, soportes, etc. serán de acero inoxidable.
- El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) deben ser los adecuados para el conducto, en cuanto a materiales y características y no deben hacer disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus partes.
- La ejecución se cuidará al máximo, especialmente en los remates de los acoplamientos. No se admitirá ningún tipo de abolladura en las chapas. No se admitirán las fugas de aire en las uniones y ensamblajes.

2.3. Condiciones de la alimentación eléctrica

2.3.1. Cuadro de Baja Tensión

La alimentación de los equipos del pozo se hará desde un cuadro de baja tensión situado en los pozos de ventilación. Este cuadro se alimenta desde el cuadro general de baja tensión situado en los CT más cercanos.

En cada embarrado existirán interruptores automáticos magnetotérmicos con protección diferencial de 300 mA de sensibilidad, para circuitos. Se dispondrán contactores conectados al bus de campo para conocer el estado de cada uno de los elementos de protección y mando

- **Interruptor automático**

Los interruptores automáticos se podrán utilizar para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán ir provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que se puedan fijar rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión. Todos los interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, mecánicos y automatismos, exigidos a esta clase de materiales a las normas DIN y VDE, en las recomendaciones del A.E.E. y la Norma UNE 20347.

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan a partir de los cálculos de los circuitos eléctricos

- **Interruptor diferencial**

Estos interruptores de protección, tienen por objeto evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosos, y debe ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar, en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra que se produzca, una desconexión perfecta.

A través de ellos tienen que pasar todos los conductores que sirvan para alimentar los aparatos receptores, incluso el neutro.

La protección diferencial soportará la corriente de cortocircuito y podrá estar asociada al interruptor automático.

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijan a partir de los cálculos de los circuitos eléctricos

A la entrada del cuadro, se instalará seccionador en carga, junto con interruptor automático y protección diferencial Tipo B superinmunizado.

2.3.2. Tipo de cableado

Para los circuitos de suministro normal, los conductores serán de cobre RZ1-K (AS) 0,6/1 kV multipolar o unipolar según las necesidades del tendido, con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

Los cables tendrán que cumplir las siguientes normas:

- Resistencia UV según UNE 211605
- Colores de los cables según UNE 21089 y HD 303S2 (marcado de color con menos de cinco conductores) y UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcado de inscripción con más de cinco conductores)
- No propagación de llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio según EN50399.
- Libre de halógenos de acuerdo con IEC 60754-1 and 60754-2
- Baja acidez y corrosividad de gases según IEC 60754-1 and 60754-2
- Baja opacidad de humos emitidos de acuerdo con UNE-EN 61034, EN 61034 and IEC 61034
- Aislamiento de Polietileno Reticulado (XLPE)
- Clasificación CPR según EN 50575

Para los circuitos de suministro de emergencia, los conductores serán de cobre resistentes al fuego SZ1-K (AS+) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. El cable de alimentación que conecta el

variador de frecuencia con el motor del ventilador deberá ser un cable apantallado. De esta manera, se aísla el cable de ruidos e interferencias electromagnéticas del exterior.

Los cables tendrán que cumplir todas las normas del cable para el suministro normal, además de ser un cable resistente al fuego según UNE-EN 50200, soportando temperaturas de 840º C durante 90 minutos (PH 90).

2.3.3. Cuadro de maniobra

La centralita de incendios activa los modos de funcionamiento de emergencia mediante módulos de salida que se conectan al PLC. El PLC comanda al variador de frecuencia para alcanzar el régimen de emergencia. Los comandos de velocidad en modos de emergencia deben estar pre programados al variador de frecuencia. El PLC sólo indicara la activación de la emergencia y el sentido de giro. Se define como requisito que el cuadro eléctrico esté debidamente separado de posibles flujos de aire caliente en caso de incendio, para asegurar su funcionamiento.

En modo de confort, el PLC soporta tres velocidades: lenta, media y rápida. Los comandos de velocidad de las diferentes velocidades en confort están definidos al PLC, y podrán ser parametrizadas desde el lugar central, por usuarios debidamente autorizados.

El PLC también soporta comandos remotos para especificar directamente la velocidad del ventilador. Así, pues, es posible implementar un control remoto a base de velocidades discretas, o bien un control continuo de la velocidad.

El operador puede seleccionar el modo de trabajo del ventilador. Hay tres modos de trabajo:

- Modo manual: El operador selecciona manualmente una velocidad.
- Modo horario: El sistema funciona respecto a unos valores preestablecidos en unas horas seleccionadas.
- Modo regulación: La regulación se puede implementar en el sistema central o localmente en cada estación. La velocidad se puede regular directamente a un valor cualquiera o a sus valores discretos (lenta, media y alta)

En cuanto al modo del trabajo del ventilador, se destaca de manera general:

- Las ordenes de emergencia tienen máxima prioridad, se ejecutan, aunque esté recibiendo ordenes en local.
- Se equipa una botonera en el ventilador que permite seleccionar ordenes locales o remotas.
- Adicionalmente, se implementa un contacto para activar una orden local de funcionamiento.

2.4. Comunicaciones y programación de control

A continuación, se muestran los dos esquemas para el sistema de comunicación en los pozos de túnel y de estación.

- **Pozo de túnel**

La estructura de la red de comunicación del pozo estaría compuesta por los siguientes elementos:

- Fibra óptica multimodo desde la cámara de comunicaciones al pozo
- Switch industrial doble alimentación (pozo simple (8 bocas) – pozo múltiple (16 bocas)) para poder conectar los equipos IP del pozo
- Cableado estructurado (RJ 45) para conectar los equipos al switch
- Pequeño rack para montaje equipos de comunicaciones para instalar los equipos

A continuación, se muestra el esquema de la red de comunicación que tendrá que tener el pozo:

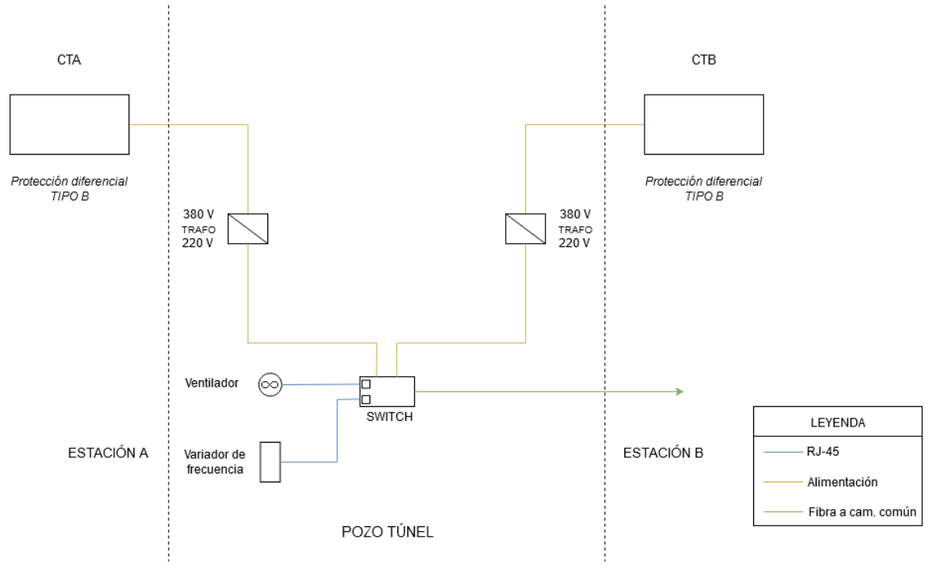


Figura 22: Arquitectura de la comunicación en un pozo de túnel

- **Pozo de estación**

La estructura de la red de comunicación del pozo estaría compuesta por los siguientes elementos:

- Fibra óptica multimodo desde la cámara de comunicaciones al pozo
- Switch industrial doble alimentación (pozo simple (8 bocas) – pozo múltiple (16 bocas)) para poder conectar los equipos IP del pozo
- Cableado estructurado (RJ 45) para conectar los equipos al switch
- Pequeño rack para montaje equipos de comunicaciones para instalar los equipos

A continuación, se muestra el esquema de la red de comunicación que tendrá que tener el pozo:

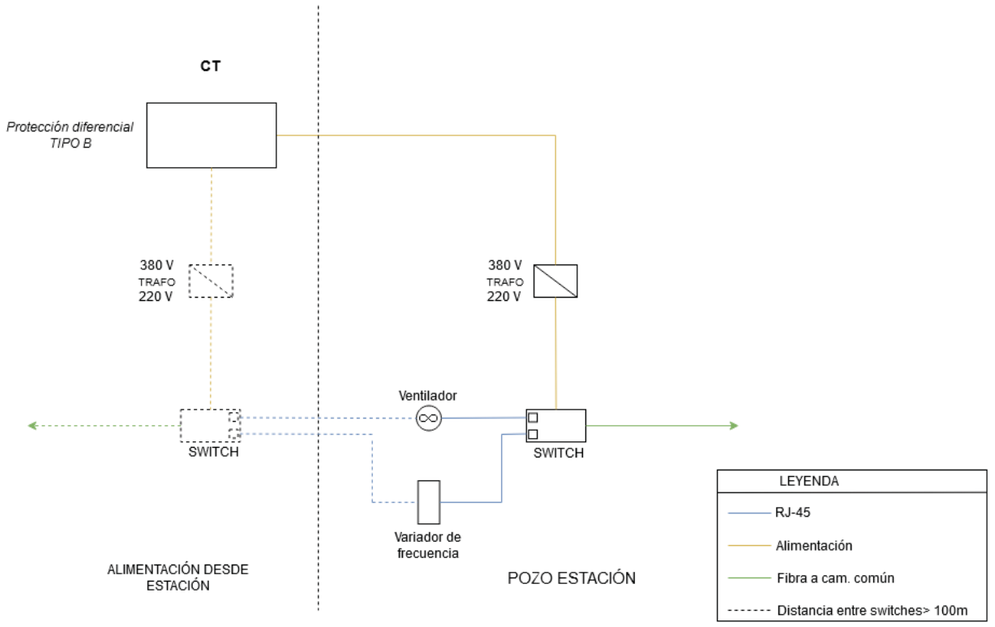


Figura 23: Arquitectura de la comunicación en un pozo de estación

2.5. Conductos en estación

El dimensionado de la red de conductos de las estaciones deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Repartir el aire en todos y cada uno de los difusores, según las necesidades establecidas en los cálculos.
- Permitir una caída de presión total del sistema adecuada en función de la instalación diseñada
- Cumplir con las características constructivas de la infraestructura (altura máxima, trazado impuesto, etc.).

Para la definición y dimensionamiento de los conductos se siguen los siguientes pasos:

- Cálculo del caudal para cada una de las boquillas y para el sistema, tanto en funcionamiento para la impulsión como para la extracción.
- Cálculo de las pérdidas de carga desde el difusor más alejado hasta el ventilador en el circuito de aire, sin superar la velocidad máxima de diseño
- Selección de equipos a partir del caudal y presión calculada.

Velocidad máxima en el conducto

La velocidad de flujo en conductos de aire debe mantenerse dentro de ciertos límites para evitar el ruido y disminuir la pérdida por fricción, así como el consumo de energía. En ventilación de confort en estación, se puede emplear velocidades entre 7 y 10 m/s, siendo conscientes de que a 8 m/s el conducto es sensiblemente ruidoso. Para la ventilación de emergencia, la velocidad máxima en conducto ya no es un criterio determinante y se podrá superar el valor de velocidad máxima.

Al alcanzar velocidades puntuales superiores a 10 m/s en algunos puntos de la red de conductos de una estación, el nivel de ruido generado por el sonido aéreo y el sonido de impacto puede llegar a ser molesto para los usuarios de la Red de Metro. El rango de problemas de ruido puede estar acentuado en distintos elementos no regulares de la instalación. Por lo tanto, se tendrá que implementar una solución de aislamiento de conductos mediante un material absorbentes de ruido en los tramos de conductos donde la generación de ruido es mayor, por culpa de la velocidad de paso del aire.

- **Velocidad máxima en rejilla**

Se instalarán tantas rejillas de impulsión como sean necesarias y con las dimensiones adecuadas para obtener una velocidad de salida de aire en modo confort inferior a:

- 3 m/s en la salida de la rejilla del andén
- 1,5 m/s a una altura de 2,25 m del andén

Para la ventilación de emergencia, la velocidad máxima en conducto ya no es un criterio determinante y se podrá superar el valor de velocidad máxima.

- **Altura máxima de los puntos de impulsión y extracción en el andén**

La instalación idónea es contar con conductos de ventilación a lo largo de todo el andén que distribuyan el aire de forma equilibrada. Dependiendo de la estación de la red de Metro de Barcelona, esta distribución podrá variar ligeramente. En cualquier caso, para conseguir un mejor reparto de aire en los andenes, los conductos deberán situarse a una altura superior a 2,5 metros de altura y nunca superar 3,5 metros de altura.

BLOQUE 3: PUESTA EN SERVICIO DE UNA INSTALACIÓN

3.1. Procedimiento de entrega de la instalación

La implantación de cualquier nueva instalación del sistema de ventilación, deberá seguir el siguiente procedimiento para la aceptación y puesta en servicio de esta:

- Entrega de documentación
  - Especificaciones técnicas del equipo
  - Planos constructivos con planos de detalles y montaje
  - Certificados de conformidad
- Instalación del equipo
  - Suministro del equipo
  - Instalación y montaje de los equipos y accesorios
- Pruebas de recepción
  - Pruebas rutinarias
    - Especificación técnica teórica del equipo.
    - Inspección visual del equipo
    - Parámetros eléctricos (voltaje, corriente, potencia, etc.)
    - Parámetros mecánicos (velocidad de rotación del motor, velocidad de aire del ventilador, presión atmosférica, etc.)
    - Parámetros acústicos (nivel de vibración, nivel de ruido, etc.)
  - Pruebas exhaustivas
    - Pruebas fuera de los limites (velocidad alta del ventilador, etc.)
    - Pruebas de las prestaciones aerodinámicas del pozo
  - Pruebas funcionales
    - Pruebas de telemando desde el centro de control
    - Pruebas de los escenarios programados

3.2. Documentación necesaria

La documentación técnica que se deberá entregar al final de la obra será, como mínimo, la siguiente:

- Análisis funcional. Documento en el que se describirá cada una de las funcionalidades del sistema.
- Listas de cableado de la estación remota. Documento en el que constarán cada una de las señales controladas por el sistema, indicando su borna de conexión.
- Planos de cableados, interconexiones y ubicación de equipos.
- Planos de instalación de todos los subsistemas y equipos.
- Listados de conexionado y cableado.
- Manual de operador.

- Documento en el que se describirá la operativa del sistema, de tal forma que el operador no encuentre ninguna duda en su funcionamiento.
- Manual de instrucción.
- Manual de operación
- Documento en el que aparecerá fundamentalmente los manuales estándar suministrados por los constructores de los diferentes equipos.
- Manual de Mantenimiento incluyendo todos y cada uno de los subsistemas y equipos.
- Manual de calidad: donde se detallan todas las pruebas realizadas por subsistemas y equipos.
- Copias en soporte magnético del software de base e instalación.
- Manuales del software de base.
- Copia de backup de cada uno de los equipos e instrucciones de recuperación.
- Documentación “as built” de todas las instalaciones

3.3. Protocolo de inspección, pruebas y ensayos

- **Pruebas rutinarias:**

Ensayos de rutina sobre todos los ventiladores: Se ensayan en los dos sentidos de rotación y se busca verificar: la intensidad nominal, tensión, potencia absorbida, vibración y aislamiento del bobinado. Los resultados se apuntan en un protocolo de pruebas.

  - Especificación técnica teórica del equipo.
  - Inspección visual del equipo
  - Parámetros eléctricos (voltaje, corriente, potencia, etc.)
  - Parámetros mecánicos (velocidad de rotación del motor, velocidad de aire del ventilador, presión atmosférica, etc.)
  - Parámetros acústicos (nivel de vibración, nivel de ruido, etc.)

- **Pruebas exhaustivas**

  - Pruebas fuera de los limites (velocidad alta del ventilador, etc.)
  - Pruebas de las prestaciones aerodinámicas del pozo
  - Ensayos de temperatura: Un organismo se encarga de certificar que el ventilador puede resistir una temperatura de 400ºC durante 2 horas. Los resultados de los ensayos se adjuntan al protocolo de pruebas de cada unidad.
  - Ensayos sobre rodetes: Todos los rodetes se equilibran dinámicamente según la norma ISO 1940. Además, están diseñados para soportar un 125% de sobrevelocidad sobre la nominal durante 2 minutos. Para comprobar la ausencia de defectos internos, un 20% de los álabes se radiografían mediante RX.
  - Ensayos sobre ventiladores de pre-serie: Cada tipo de ventilador se prueba mediante un banco de ensayos conforme a la norma ISO 5801 para verificar: caudal de diseño, presión total de funcionamiento, potencia absorbida y rendimiento aerodinámico del ventilador. Por otro lado, se realiza un estudio acústico según la norma ISO 3744 para determinar el nivel sonoro emitido por el ventilador.

Transports Metropolitans de Barcelona

- **Pruebas funcionales**

  - Pruebas de telemando desde el centro de control
  - Pruebas de los escenarios programados

3.4. Mantenimiento sobre los ventiladores

Las comprobaciones no instrumentales se realizarán cada mes, con instrumentos cada 6 y 12 meses, tal como se muestra en la figura.

TAREAS DE MATENIMIENTO	CADA MES	CADA 6 MESES	CADA 12 MESES
Comprobación del arranque del ventilador	X	X	X
Detección de ruidos extraños	X	X	X
Comprobación niveles de vibración		X	X
Limpieza de la superficie del ventilador		X	X
Inspección del motor		X	X
Inspección del rodete			X
Inspección del interior del ventilador			X
Inspección del exterior del ventilador			X
Inspección de los sensores de vibración			X
Inspección de los sensores de temperatura y calentamiento			X
Inspección del cableado y la caja de conexiones			X
Comprobación de holguras entre álabes y carcasa del ventilador			X

A continuación, se describen las tareas de mantenimiento necesarias:

  - Comprobación del arranque del ventilador: El ventilador se arranca y se deja en funcionamiento durante 30 minutos. Se comprueban los parámetros eléctricos, en especial el consumo que tras unos minutos de funcionamiento deberá ser inferior al valor nominal.
  - Detección de ruidos extraños: Durante el funcionamiento normal del ventilador, prestar atención a si hay un aumento del ruido. Si se produce un ruido extraño puede deberse a un

problema mecánico a un objeto extraño, habría que informar al servicio técnico del fabricante.

- Comprobación niveles de vibración: Los niveles de vibración deberán medirse, durante el funcionamiento normal del ventilador directamente en la carcasa, en sentido radial y cerca de los rodamientos. Las lecturas de los valores de vibración se compararán con los valores de las tablas de la Norma AMCA 204-05 para comprobar su correcto funcionamiento.
- Limpieza de la superficie del ventilador: Limpiar con agua clara y templada. Las superficies de acero inoxidable contaminadas con acero de carbono deberán ser raspadas para recuperar el material superficial original.
- Inspección del motor: Realizar una inspección visual, quitar el polvo de su superficie, comprobar que la carcasa esté bien apretada y lubricar los rodamientos.
- Inspección del rodete: Mantenerlo limpio para evitar desequilibrios, comprobar que los álabes no tengan muescas ni roturas y si tiene alteraciones significativas contactar con el servicio técnico del fabricante.
- Inspección del interior del ventilador: Quitar cualquier objeto extraño que pueda haber dentro.
- Inspección del exterior del ventilador: Inspección de pintura y galvanización, si hay alguna superficie dañada, hay que protegerla contra el óxido. Los accesorios exteriores deben estar bien asegurados.
- Inspección de los sensores de vibración: Se comprueba que el sensor está correctamente montado en el armazón del motor, que el cable del sensor a la caja de conexiones no tiene daños y que está adecuadamente conectado a la misma.
- Inspección de los sensores de temperatura y calentamiento: Se comprueba que los sensores de la caja de conexiones estén bien conectados. Los sensores de temperatura deberán transmitir las señales correctamente. Con el motor en funcionamiento el sensor de calentamiento deberá estar apagado y cuando se corte la corriente eléctrica del motor la señal del sensor de calentamiento deberá estar encendida.
- Inspección del cableado y la caja de conexiones: Comprobar que los cables de suministro del motor están conectados correctamente a la caja de conexiones. En función del tipo de arranque del motor, los cables deberán estar correctamente conectados. Hay que comprobar el par de apriete de los cables, la tensión en las juntas de las cubiertas y que la conexión a tierra del motor esté conectada.
- Comprobación de holguras entre álabes y carcasa del ventilador: Se comprueba que no haya rozamientos entre álabes y carcasa del ventilador, sino informar al servicio técnico del fabricante. Asegurarse que el espacio entre la punta del álabe y el armazón es de al menos 8mm.

3.5. Formación al usuario

Antes de la puesta en servicio, el especialista de la instalación ejecutada (instalador/fabricante/contratista) deberá efectuar una sesión de formación al formador de TMB asignado al proyecto concreto.

Posteriormente el formador de TMB impartirá las sesiones oportunas de formación al personal implicado en el uso de las instalaciones ejecutadas.

Esta formación tiene como objetivo poner en conocimiento cuál es la operativa habitual del sistema (formación a nivel de usuario)

3.6. Recepción del sistema y puesta en marcha

La recepción del sistema será efectiva siempre que se hayan efectuado todos los pasos previos explicados anteriormente.

A tal efecto, la recepción deberá ser aprobada por todos los departamentos de TMB implicados (Proyectos, Mantenimiento, Explotación).

3.7. Garantías

El período de garantía de los equipos y componentes de equipos debe evaluarse de acuerdo a cada uno de los contratos específicos.

ANEXO 0.0. MÉTODO DE CÁLCULOS DE CAUDALES

A continuación, se presenta el método de cálculo para obtener el caudal de diseño del pozo de ventilación:

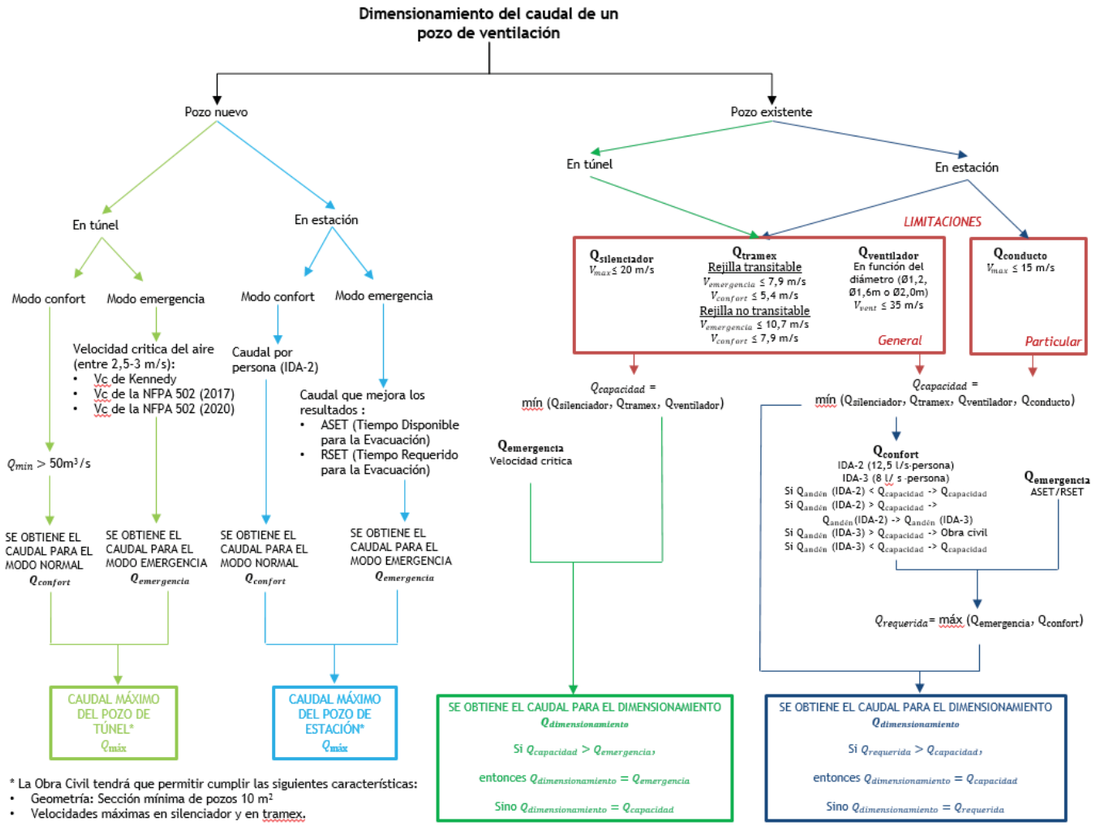


Figura 24: Diagrama de flujo del dimensionamiento del pozo en función del caudal de ventilación

En este diagrama se representa la metodología para el dimensionamiento del caudal de un pozo de ventilación. Como puede verse los cálculos son distintos para el caso de que el pozo ya esté construido (existente), por lo que sus características geométricas ya estén definidas; a que si el pozo está por diseñar (nuevo), en el que es posible adaptar el caudal a las condiciones de diseño. En ambos escenarios la forma de calcular el caudal si es un pozo de túnel o de estación será distinto.

En el caso de un pozo existente se calcula el caudal máximo admisible por geometría ($Q_{capacidad}$), el caudal necesario por confort ($Q_{confort}$) y el caudal necesario por emergencia ($Q_{emergencia}$) y se comparan con el fin de obtener el caudal de dimensionamiento ($Q_{dimensionamiento}$). En el caso de pozo de túnel, si el caudal máximo admisible por geometría es mayor que el caudal necesario por emergencia, el caudal de dimensionamiento será el de emergencia y viceversa. Para el caso de pozo de estación, habrá que tener en cuenta un caudal requerido ($Q_{requerido}$) que será el máximo entre el necesario por confort y por emergencia. Será dicho caudal

requerido el que se compare con el caudal máximo admisible por geometría y si el primero fuese mayor, el caudal de dimensionamiento sería el caudal máximo admisible por geometría y viceversa.

Para calcular el caudal máximo admisible por geometría ($Q_{capacidad}$) se diseñan los caudales en el silenciador, el tramex y el ventilador y se elige el menor de ellos. Se calculan de la siguiente forma:

- Caudal máximo por limitación en silenciador ($Q_{silenciador}$): La velocidad máxima permitida en el silenciador es de 20 m/s, esto es debido a que el material que compone el silenciador es sensible a la erosión del paso del aire y la alta velocidad puede arrastrar elementos del silenciador. Por otro lado, cuanto mayor sea la velocidad del aire, menor ruido podrá atenuar y mayores pérdidas de carga producirá en el sistema, disminuyendo su rendimiento.

- Caudal máximo por limitación en tramex (Q_{tramex}): El tramex son las rejillas exteriores que protegen la entrada al pozo. El caudal dependerá de la velocidad de salida de aire del pozo y donde esté colocado el mismo, si en una zona transitada o no transitada. Se sigue la escala de Beaufort de fuerza de vientos como indicativos de la molestia que puede provocar la salida del aire en la rejilla. En el caso de una rejilla transitable la velocidad de salida del aire está limitada en modo confort a 5,4 m/s y a 7,9 m/s en modo emergencia. Por otro lado, en una rejilla no transitable al no molestar directamente a los viandantes se permite una salida de aire superior, 7,9 m/s en el caso del modo confort y 10,7 m/s en el modo emergencia. En el modo emergencia se permite una velocidad de salida superior para poder aumentar el caudal de extracción de humos y porque se entiende que será utilizada en casos muy concretos.

- Caudal máximo por diámetro de ventilador ($Q_{ventilador}$): El caudal máximo que podría proporcionar el ventilador según su diámetro. En este caso, hay que tener en cuenta que la velocidad máxima del aire que pasa por el diámetro escogido del ventilador es de 35 m/s.

- Caudal máximo en conducto ($Q_{conducto}$): La velocidad de aire que se recomienda a través de los conductos de los andenes de la estación tiene que ser inferior a 15 m/s para evitar grandes pérdidas de carga en conducto y un ruido generado por el ruido atravesando el conducto y chocando contra sus paredes.

El caudal mínimo necesario por confort vendrá dado por el valor del caudal mínimo en andén ($Q_{andén}$):

- Caudal mínimo en andén ($Q_{andén}$): En el andén se busca que tenga una calidad de aire adecuada. Para ello se sigue la clasificación básica de aire interior (IDA) que establece la UNE-EN 13779. Se ha elegido la IDA 2: Calidad de aire intermedia, que es la recomendada para oficinas, locales museos… que fija un caudal por persona de 12,5 l/s, por tanto, el caudal total se calculará con el número de personas que se tengan en el andén. En caso de que los valores resultantes de aplicar esta categoría sean muy restrictivos podrá aplicarse IDA 3, que fija un caudal por persona de 8 l/s. En el caso que el caudal calculado para un IDA-2 sea mayor que el caudal de capacidad se pasará a una situación menos restrictiva con un IDA-3, si el nuevo caudal calculado sigue siendo menor al de capacidad entonces se iniciará una obra civil para mejoras las condiciones de la instalación.

Para calcular el caudal necesario en caso de emergencia ($Q_{emergencia}$) se hará una diferenciación si el pozo se encuentra en túnel o en estación:

- Pozo de túnel: se calcula la velocidad crítica que es la mínima velocidad longitudinal necesaria para asegurar que el humo sigue la dirección de ventilación y exista un retroceso de los humos (backlayering). pudiendo afectar a los procedimientos de evacuación en caso de incendio del túnel o la estación. La velocidad crítica depende de la geometría de la sección del túnel, su pendiente y de la potencia del incendio. En la mayoría de los casos que se han estudiado se ha calculado que la velocidad dentro del túnel deberá ser superior a 2,5-3 m/s. Además, hay que tener en cuenta que la velocidad de aire en incendio no deberá ser muy alta para evitar desestratificar el humo en el túnel. Su cálculo se ha realizado siguiendo estas metodologías:
  - Velocidad crítica de Kennedy.
  - Velocidad crítica estipulada en la NFPA 502 de 2017, que consiste en un proceso iterativo utilizando dos factores adimensionales que dependen del gradiente de la sección del túnel y el número de Froude y que se aplica a la fórmula original de Kennedy.
  - Fórmula de velocidad crítica de Li e Ingason que se ha incorporado en la NFPA 502 de 2020.

  Pozo de estación: se diseña para que el tiempo disponible de evacuación (ASET) sea mayor que el tiempo requerido para evacuar (RSET).

  El ASET es el tiempo disponible para la evacuación, es el tiempo para el cual se mantienen, en todas las rutas de evacuación, las condiciones ambientales compatibles con la vida y con la capacidad de auto evacuación de los ocupantes en caso de incendio. Este tiempo se obtiene mediante simulaciones y se establece como: $ASET = t_{\min} \quad [Visibilidad; CO; CO2; 02; Temperatura; Radiación]$

  El RSET es el tiempo requerido para la evacuación. Depende de las condiciones de las personas y el entorno, se calcula mediante la siguiente fórmula: $RSET = t_d + t_n + t_{p-e} + t_e$
  Dónde:
  - Tiempo de detección (t_d): Tiempo transcurrido desde el inicio del incendio hasta su detección por los sistemas o por aviso de personal de Metro o usuarios.
  - Tiempo de notificación (t_n): Tiempo transcurrido desde la detección hasta la notificación de la emergencia a los ocupantes.
  - Tiempo de pre-movimiento (t_{p-e}): Tiempo transcurrido desde la recepción de la notificación hasta que las personas proceden al inicio de la evacuación.
    Tiempo de evacuación (t_e): Tiempo transcurrido desde el inicio del movimiento hasta la llegada a un lugar seguro

  Por tanto, la infraestructura se considerará segura sí:

$$RSET < ASET$$

  En el caso de un pozo nuevo, también se calculan los caudales de confort y de emergencia y se comparan, pero, en este caso, eligiendo el caudal de dimensionamiento como el mayor de ambos. Para conseguir que los caudales sean lo más apropiados, se tendrán que cumplir las siguientes reglas:

  - Sección amplia del pozo, mayor de 10 m², para minimizar las pérdidas de carga y maximizar los caudales de aire impulsado o extraído sin obtener velocidades de aire desmesurados,

  menores a 5 m/s en el escenario más desfavorable, con pocos cambios de geometría, reduciendo las reducciones e incrementos de secciones en el pozo.
  - Contar con una longitud total del pozo suficiente para albergar los diferentes elementos del sistema de ventilación (ventilador, difusores, silenciadores, cuadros eléctricos, etc.). En la mayoría de los casos, esa longitud debería ser superior a 15 metros en el plano horizontal.
  - Mantener las limitaciones que se imponen y se han comentado en los párrafos anteriores con respecto a la velocidad máxima en tramex y en el ventilador.

  Tanto en los pozos nuevos de túneles como los de estaciones, se calcularán los caudales de emergencia con los métodos comentados anteriormente. En la gran mayoría de casos, éstos serán los caudales de dimensionamiento de los pozos, al ser más exigente que los caudales de confort en pozos nuevos.

  En la estación, el caudal en el modo confort se calculará atendiendo al IDA 2, que como se ha dicho se aplica 12,5 l/s por persona, que luego se aplican al número de personas que se vaya a tener en la estación. Para el caudal en modo confort de un pozo de túnel, se estima que tendrá que ser siempre mayor a 50 m^3/s. El valor exacto dependerá de la sección transversal del túnel que se tiene que ventilar y la longitud del tramo de influencia del pozo de ventilación, sabiendo que hay que asegurar un caudal de aire de al menos 4 renovaciones de aire cada hora.

ANEXO 0.1. MÉTODO DE CÁLCULOS DE BAJA TENSION

Normativa aplicable

Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos integrantes del proyecto cumplen las normas, especificaciones técnicas y homologaciones que le son de aplicación y que se establecen de obligado cumplimiento.

Criterios de la arquitectura eléctrica:

Se realiza una homogeneización de la arquitectura eléctrica en BT para las alimentaciones de los equipos del pozo. Esta arquitectura se basa en los siguientes criterios:

- Todos los consumidores del alcance del proyecto del sistema de ventilación de los pozos se alimentarán en baja tensión a partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) de los CTs respectivos de cada pozo de TMB. Por lo tanto, se realizará una nueva salida del CGBT que alimente al Cuadro de Baja Tensión del pozo (CGP).
- Desde el Cuadro de Baja Tensión del pozo (CGP), se alimenta a los servicios necesarios del pozo, tanto de ventilación, de iluminación o de control y comunicación.
- En caso de necesitar alimentar a servicios que estén en diferentes ubicaciones y/o emplazamientos, se proporciona un cuadro secundario, (CSP) en dicha ubicación, para alimentar sus servicios.

A continuación, se muestra la tipología utilizada en la distribución de la arquitectura de Baja Tensión para los pozos de ventilación en túnel y en estación. Los pozos de túnel se alimentarán a partir de una doble acometida desde los CTs de las estaciones colindantes. Por lo tanto, deberá existir una conmutación eléctrica antes del cuadro de baja tensión. Para los pozos de estación, la alimentación vendrá del circuito de críticos de la estación, con protecciones diferenciales tipo B superinmunizado.

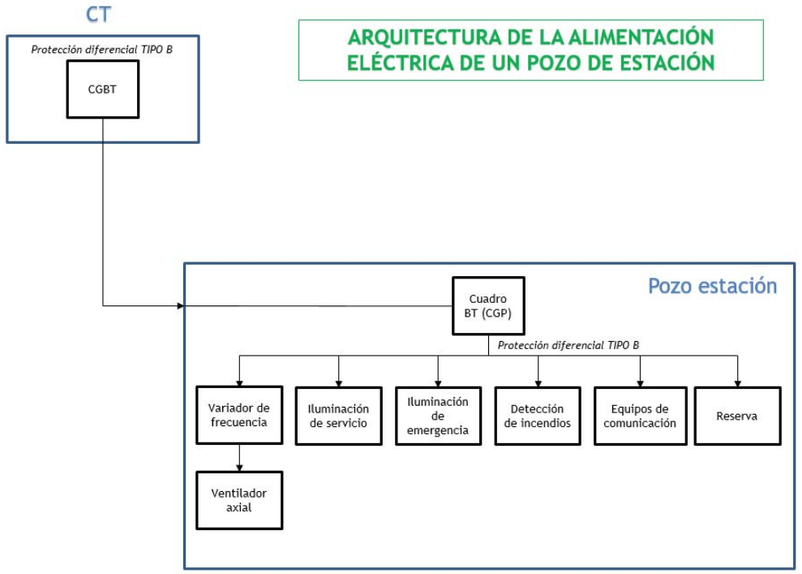


Figura 25: Arquitectura de la alimentación eléctrica de un pozo de estación

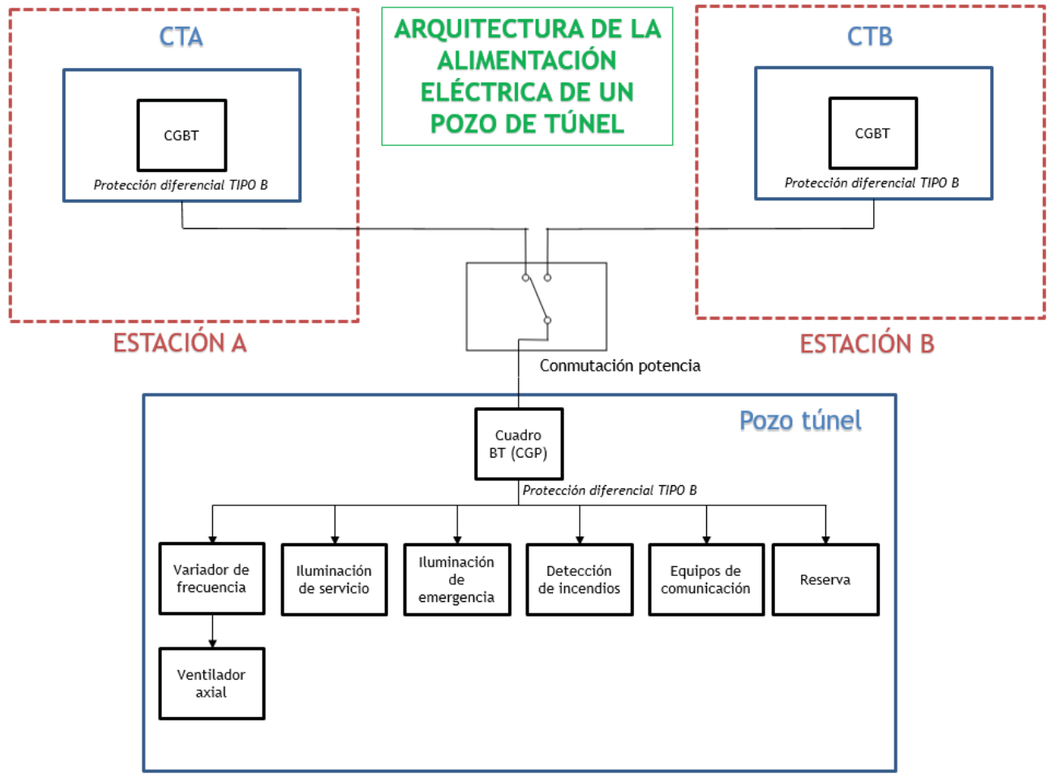


Figura 26: Arquitectura de la alimentación eléctrica de un pozo de túnel

Criterios de diseño de la alimentación en baja tensión:

Mediante un software de dimensionamiento y cálculo de instalaciones eléctricas de BT, como el Caneco BT, se puede realizar el cálculo y dimensionamiento de los circuitos, esquemática eléctrica de potencia y documentación técnica detallada del proyecto.

Sus principales funcionalidades son:

- Cálculo y dimensionamiento económico de los circuitos.
  - Realiza cálculos eléctricos, según las normativas vigentes (REBT, IEC, etc), basados en los criterios siguientes: caída de tensión, corrientes de corto circuito, intensidad nominal y protección contra los contactos indirectos,
  - Dimensiona las secciones de cables y los equipos de protección más adaptados desde una base de datos multi fabricantes.
- Selectividad.
  - Realiza los estudios de selectividad según las curvas, las tablas de los fabricantes o el cálculo.
- Realización de esquemas eléctricos de potencia.
  - Diseña esquemas de potencia.

- Documentación técnica detallada del proyecto.
    - Emite documentación completa de su proyecto, en base los resultados y fabricantes.

Así mismo, se establecen los criterios de los diferentes cálculos, para obtener los correctos resultados en base a las normativas, entre las más relevantes, REBT, ETI1303/2014, ET 03.354.019.6., ITC-BT-47 y ITC-BT-47.

- Tipo Cable
- Tipo instalación
- Coeficientes
    - Temperatura
    - Agrupamiento
    - Id/In
    - Motor
    - Batería condensadores

En las siguientes tablas se muestran todas las bases de diseño que hay que considerarse.

Finalidad de los circuitos	Tipo Cable					Tipo instalación UNE 20460-5-523
	CPR	Tipo	Características contra el Fuego	Nomenclatura	Armadura	
Del CGBT al CGP	Cca, s1b, d1, a1	Cu	AS	RZ1-K	NO armado	Conductos enterrados / bandeja perforada
Del CGP a los equipos de ventilación	B2ca-mica, s1a, d1, a1	Cu	AS+	SZ1FAZ1-K	Armado	Conductos metálicos / bandeja perforada
Del CGP a los equipos de iluminación	Cca, s1b, d1, a1	Cu	AS	RZ1-K	NO armado	Conductos metálicos / bandeja perforada
Del CGP a los equipos de comunicación	Cca, s1b, d1, a1	Cu	AS	RZ1-K	NO armado	Conductos metálicos / bandeja perforada
Del CGP a los equipos de detección	B2ca-mica, s1a, d1, a1	Cu	AS+	SZ1FAZ1-K	Armado	Conductos enterrados / bandeja perforada
Del CGP a otros servicios	Cca, s1b, d1, a1	Cu	AS	RZ1-K	NO armado	Conductos metálicos / bandeja perforada

Tabla 20: Características del cableado en función de la finalidad de los circuitos

Tipo de reservas	Reserva aplicada
Salidas adicionales por cuadro	10% en unidades del cuadro
Longitud del cableado	5 % de la longitud total calculada

Tabla 21: Porcentaje de reserva a considerar en los cuadros y circuitos del suministro eléctrico

Tipo de consumo	Factor de potencia (cos φ)
Ventilador axial	0,85
Sistema de detección	0,85
Iluminación tipo LED	0,90
Resto de consumo	0,90

Tabla 22: Factor de potencia en función del tipo de consumo

Tipo de consumo	Factor de potencia (cos φ)
Consumo, tipo motor	1,25
Consumo tipo batería de condensador	1,50
Resto de consumo	1,00

Tabla 23: Coeficientes de protección de sobre corrientes en In.

Tipo de consumo	Factor de potencia (cos φ)
Variador de frecuencia para ventilador	1,00
Sistema de detección	1,00
Iluminación tipo LED	1,00
Resto de consumo	1,00

Tabla 24: Coeficientes de protección de sobre corrientes en Id/In

ANEXO I. CARACTERISTICAS VENTILADOR

Descripción de los ventiladores

Los ventiladores objeto de este Pliego son de tipo axial y 100% reversibles, y cumplen la doble función de garantizar la salubridad del aire que circula por túneles y estaciones, así como extraer los humos generados en caso de incendio.

Para obtener el máximo rendimiento aerodinámico, los ventiladores cumplirán las siguientes características constructivas:

Carcasa del ventilador

Estará compuesta por las siguientes piezas:

- Carcasa exterior fabricada en acero al carbono calidad S-275JR o similar, de longitud suficiente para cubrir el conjunto motor-rodete, con bridas rebordeadas en sus extremos y posteriormente galvanizada en caliente.
- Carcasa interior fabricada en acero al carbono calidad S-275JR o similar, de longitud suficiente para cubrir el motor, tiene como función aislarlo de la vena de aire y de esta manera minimizar las turbulencias internas.
- Álabes directrices aerodinámicos. Estas directrices se distribuirán circularmente de manera simétrica e irán soldadas a la envolvente del ventilador y a la del motor, con la doble función de enderezar el flujo de aire y servir de soporte a esta última.
- Cazoletas aerodinámicas en aspiración e impulsión, fijadas con soportes atornillados a la carcasa exterior. Las cazoletas serán del mismo diámetro que la carcasa interior que aloja el motor
- Todas las soldaduras son continuas y se someten a una inspección visual completa. Se realizan pruebas no destructivas (NDT) distintas de las visuales en un mínimo del 10% de las soldaduras de la carcasa del ventilador axial.

Con el fin de facilitar los trabajos de mantenimiento, las características constructivas variarán en función del diámetro:

- Diámetros hasta 1400 mm (incluido): Las carcasas exterior e interior estarán formadas por un solo cuerpo.
- Diámetros >1400 mm: El conjunto estará dividido horizontalmente en 2 mitades, de forma que la extracción de la envolvente superior dé libre acceso al motor eléctrico y al rodete del ventilador. Además, la carcasa exterior presentará una división vertical partiéndola en 2 partes, una cubriendo el rodete y la otra el resto del equipo. Las uniones entre las diferentes partes de las carcasas serán atornilladas con tornillos calidad mínima 8.8

Los ventiladores de pozo dispondrán, además, de un anillo antibombeo tipo YVANOV, que permitirá la recirculación del flujo de aire en situación de inestabilidad, de manera que se puedan absorber las diferencias de presión generadas por el tránsito de trenes.

Rodete

Provisto de palas de perfil aerodinámico completamente simétricas para dotar al ventilador de reversibilidad total. Los materiales y la construcción de los álabes y los elementos del cubo permiten un funcionamiento continuo durante no menos de dos (2) horas a una temperatura de 400°C.

Los materiales de cada uno de los componentes se resumen a continuación:

- Álabe: hecho de fundición de aluminio L-2551 o similar.
- Discos: hechos de acero al carbono, calidad S-355 J2 o similar.
- Piezas de fijación de los álabes: hechas de fundición de aluminio L-2551 o similar.

Todos los álabes de los ventiladores son inspeccionados por rayos X con el fin de detectar defectos internos de la fundición de los mismos

El rodete se fija mediante un dispositivo de bloqueo positivo en el eje del motor. Estos dispositivos de bloqueo son totalmente efectivos en ambas direcciones de rotación del rodete para cualquier ángulo de calaje de los alabes y cualquier condición de funcionamiento. Los dispositivos de bloqueo no requieren ningún ajuste durante la vida útil del ventilador.

Se deja una holgura adecuada entre la punta del álabe y la carcasa de los ventiladores para permitir la expansión y la contracción en un rango de temperaturas de 0°C a 400°C sin que se produzcan interferencias.

Los rodetes se diseñan con el fin de que sean equilibrados dinámicamente de acuerdo a la norma ISO 1940 con un grado de equilibrado G2.5. Los mismos son concebidos para soportar las tensiones generadas durante un ensayo de sobrevelocidad al 125% de la velocidad de rotación de diseño.

Caja de bornas

Se suministrarán dos (2) cajas de conexiones en acero al carbono, montadas en el exterior de la carcasa, protección IP-65 IK08. La posición de las cajas y de los cables de entrada se definirán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

1,- Potencia: Para acomodar los cables eléctricos del motor y las resistencias calefactoras, así como la toma a tierra.

2,- Control: En esa caja se instalará un bornero o una tarjeta de adquisición de datos alimentada a 230 v, a la que se conectarán todas las señales del ventilador y compuerta. La salida de la tarjeta será mediante cable multipar o de señales, dependiendo de la opción elegida.

Motor eléctrico

El motor se encuentra alojado dentro de un cubo aerodinámico cilíndrico dotado de directrices que permitan estabilizar el flujo a su paso por del rodete, evitando la turbulencia en la salida. Debido a que el flujo de aire no pasa por el motor, éste debe ser dotado de una refrigeración mediante ventilador acoplado a la parte trasera del motor tipo TEFC (Totally Enclosed Fan Cooled motor).

Un sistema de fijación de motor en su interior permite el centrado del mismo en la carcasa interior.

Fig. 1. Centrado de motor en carcasa interior.

Con el fin de proteger el motor de las corrientes parasitarias potenciales de ser inducidas por el variador, se procederá al aislamiento de sus rodamientos en los tamaños de carcasa en los que sea necesario...

Los motores estarán certificados para resistir a las condiciones de extracción de humos (400ºC – 2h) y presentan un índice de protección IP-55, grado de aislamiento clase H para temperaturas clase B, y un grado de protección contra los choques mecánicos IK08. La clase de Servicio del motor es S1.

El factor de potencia a plena carga del motor deberá ser siempre superior a 0.75

El tratamiento superficial de los motores será C5 para asegurar el ambiente corrosivo existente en el túnel.

El motor soportará sin sufrir daños un número de arranques limitado a 6 por hora. En el caso de Trabajo con ventilador podría superarse esta cantidad, en función de la temperatura de sus devanados.

En cuanto a las señales, el motor deberá llevar 3 sondas PTC en sus devanados y 2 sondas PT100, una para cada rodamiento. También incorporará un sensor de vibraciones conectado a la carcasa del motor con contacto libre de potencia tipo IFM VKM021 o similar.

En resumen, las características comunes que deben cumplir los motores de los ventiladores serán:

- Motor tipo jaula de ardilla.
- Fases/Tensión: 3 x 400 V
- Frecuencia de funcionamiento variable: 20-50 Hz
- Arranque y control: Mediante variador de frecuencia.
- Resistencia al fuego: 400ºC durante 2 horas.
- Protección: IP-55
- Aislamiento Clase H
- Eficiencia: IE3 (IE4 a partir de Julio del 2022).
- Régimen de Servicio: S1
- 3 sondas PTC para los devanados.
- 2 Sondas PT100 para los rodamientos
- Sensor de vibraciones montado en la carcasa motor tipo IFM VKM021 o similar.

Y las características específicas:

- Potencia de motor
- Velocidad nominal
- Máxima corriente
- Margen de potencia: 5% en estación y 10% en túnel.

Soportación de los ventiladores.

Los Equipos dispondrán de soportes reforzados atornillados al ventilador. Estos soportes se montarán sobre elementos antivibratorios que minimicen la transmisión de vibraciones a la estructura.

Los Equipos se montarán sobre superficie plana y horizontal.

Rendimientos mínimos exigibles

Además de cumplir con las características constructivas antes mencionadas, los ventiladores deberán garantizar unos rendimientos mínimos en función de los siguientes parámetros:

Diámetro (m)	Rendimiento (con anillo antibombeo)	Rendimiento (sin anillo antibombeo)
=<1,2	62%	64%
1,4 – 1,6	65%	68%
=>1,8	70%	72%

Los rendimientos deberán ser ensayados y demostrados en un laboratorio oficial o acreditado por una empresa certificadora (AMCA, APPLUS, LOM, …).

Protección anticorrosiva

Se aplicará un tratamiento superficial aplicado a los ventiladores axiales, adecuado a un ambiente C4, de forma que todas las carcasas y accesorios se galvanizarán en caliente ISO 1461 con espesor mínimo de 85 micras.

El núcleo del rodete irá chorreado s/ISO 8501-1 y posteriormente pintado con 1 capa de imprimación epoxy de 120 micras y 2 de acabado de poliuretano de 60 micras cada uno.

Dampers

En aquellos casos en que, por condiciones de diseño, se precise de Dampers para la regulación de los flujos de aire, éstos se fabricarán en acero inoxidable AISI 304, preparados para soportar 400ºC/2h y responderán a las siguientes características constructivas:

Bastidor

Bastidor materializado mediante perfiles en forma de "omega" de alta resistencia en acero inoxidable AISI 304. Las uniones se realizan mediante soldadura continua con refuerzos en los nudos. Doble brida pretaladrada para fijación a difusor o estructura premarco.

El bastidor se completa con:

- Juntas laterales metálicas elásticas capaces de absorber la dilatación térmica del acero al someter el dámper a elevadas temperaturas
- Topes superior e inferior en forma de angular ajustable para asegurar un perfecto cierre
- Chapa de fijación para el actuador y elementos auxiliares

Lamas

De perfil aerodinámico, las lamas se materializan mediante la unión atornillada de dos semilamas, entre las que se intercala un perfil que garantiza el cierre estanco entre lamas.

La anchura de la lama es de 200mm lo que permite garantizar que no sobresalgan del bastidor en ninguna posición.

Las semilamas se fabrican mediante chapa plegada de 1.5 – 3 mm de espesor en acero inoxidable AISI 304.

Transmisiones

Transmisiones robustas, ejes de acero inoxidable AISI 304 firmemente atornillados a las lamas y que girando sobre rodamientos.

Bielas de accionamiento de acero inoxidable que se unen a los ejes mediante unión atornillada regulable que permite ajustar individualmente la posición de cada conjunto de lamas con el fin de garantizar la máxima estanqueidad.

Pletinas de transmisión entre bielas en acero inoxidable conectadas a las bielas mediante bulones de acero inoxidable y anillo de seguridad.

Transmisión directa del par motor del actuador mediante eje macizo de acero inoxidable conectado al casquillo del actuador mediante cuadradillo. La transmisión del par motor se realiza mediante doble biela de acero inoxidable conectada a las pletinas de transmisión mediante bulones de acero inoxidable y anillo de seguridad.

Con el fin de redundar en la seguridad, se colocará un doble sistema de transmisión, una en el lado del actuador y la otra en el lado contrario, para de esta manera poder asegurar la apertura/cierre de las lamas en caso de que fallara un lateral.

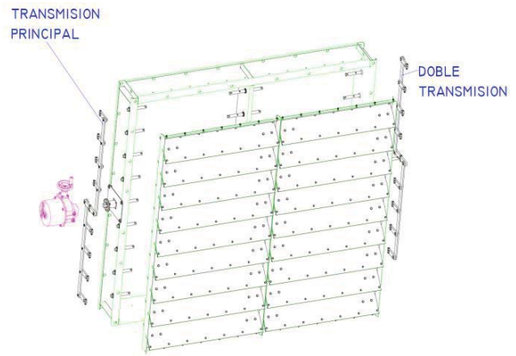


Fig. 2. Ejemplo Damper con doble transmisión

Servomotor

Actuadores tipo "cuarto de vuelta" con engranajes robustos y sistema de antirretorno (self locking). Límites de carrera internos y variado equipamiento opcional (resistencia calefactora, doble límite de carrera, potenciómetro, límite de par, etc.)

Posibilidad de actuadores eléctricos (alimentación de 24v a 400v tanto en 50Hz como en 60Hz), neumáticos o electrohidráulicos

Actuadores fail safe con retorno por muelle o por condensadores.

Accesorios de protección para funcionamiento a altas temperaturas (Jackets)

Difusores

En todos aquellos casos que dimensionalmente sea posible, se instalará un difusor cuya función será la de recuperación de presión, mejorando así el rendimiento del conjunto. Estará fabricado en chapa de acero de hasta 6 mm. de espesor, dependiendo del tamaño de la pieza y tendrán el mismo tratamiento anticorrosivo que el ventilador.

Uniones flexibles

Las uniones de los diferentes elementos (Dampers, difusores, silenciadores tubulares, piezas de transición, …) se harán mediante conexiones flexibles consistentes en piezas metálicas atornilladas a las bridas y lona separadora certificada para soportar 400ºC/2h.

ANEXO II. MÉTODO DE CÁLCULOS DE PERDIDAS DE CARGA

El objetivo del presente apartado es detallar la metodología seguida para calcular las pérdidas de presión para los pozos de ventilación, tanto para la extracción como para la impulsión. Los cálculos de pérdidas de carga se deben hacer para el modo de confort y para el modo de emergencia.

Se trata de un parámetro importante para el dimensionamiento de los pozos, ya que, junto con el caudal, el punto de trabajo del ventilador y el motor seleccionado. Para estimar la potencia eléctrica de los ventiladores es preciso estimar las pérdidas de carga que tiene que vencer el ventilador para poder trasegar el caudal máximo de funcionamiento. Al margen de las pérdidas del propio ventilador, la mayor parte de las pérdidas se producen en el paso del aire por elementos singulares (silenciadores, rejillas, giros de 90º…etc.).

Para los cálculos de los coeficientes de pérdidas de presión, se han utilizado los métodos de diseño que vienen en la "2017 ASHRAE Handbook—Fundamentals (SI) - Chapter 21".

Suposiciones

- Equipamiento considerado para el cálculo de pérdidas de presión:
  - Ventilador + difusores:
    - Un único ventilador axial
    - Diámetro interior: de 1.200 mm a 2.000 mm
    - Reversibilidad: Sí
    - Eficiencia: 70-75%
    - Caudal: según los cálculos obtenidos en el Anexo 0.0
    - Difusores a ambos lados del ventilador de 1-1,5m de largo y ángulo (θ) entre 10-15º.
  - Silenciador:
    - Tipo: horizontal o vertical, ocupando la mayor sección posible
    - Paso de aire recomendado: 150-200 mm
    - Longitud total recomendada: 2000-4.000 mm
  - Tramex exterior:
    - Ancho: Variable
    - Largo: Variable
    - Área libre: 60%
- Túnel:

El coeficiente de fricción equivalente del túnel que se utiliza es λ=0,02 al considerarse habitual para paredes de hormigón (que es ligeramente lisa).

- Condiciones ambientales:

Las condiciones ambientales dentro del pozo son las siguientes:

Condiciones ambientales en modo confort			Condiciones ambientales en modo emergencia		
T_0=	20	ºC	T_0=	75	ºC
Density	1,204	kg/m3	Density	1,015	kg/m3

Figura 27: Condiciones ambientales dentro del pozo

- Factor de seguridad:

Al tratarse de un cálculo analítico, se ha considerado un factor de seguridad del 10% para el cálculo de las pérdidas de carga.

Pérdidas de presión en el pozo

- Perdidas de presión en el túnel

La fórmula utilizada para la caída de presión (Pa) debido a la fricción y a las singularidades en el túnel es:

$$\Delta P_t = \rho \cdot \frac{v^2}{2} \cdot \lambda \cdot \frac{L}{Dh}$$

Donde:

- v: velocidad (m/s) calculada a partir del caudal de dimensionamiento de los ventiladores (Q en m^3/s) y la sección del túnel (A en m^2)

$$v = \frac{Q}{A}$$

- ρ: densidad del aire a 20ºC -> $\rho = 1{,}2 \frac{kg}{m^3}$
- L: Longitud del túnel involucrada (hasta la estación más próxima)
- Dh: diámetro hidráulico del túnel
- λ: coeficiente de fricción equivalente del túnel

- Pérdidas de presión singulares

La fórmula utilizada para la caída de presión (Pa) debido a la fricción y a las singularidades en el pozo es:

$$\Delta P_p = \rho \cdot \frac{v^2}{2} \cdot k$$

Donde:

- v: velocidad (m/s) calculada a partir del caudal de dimensionamiento de los ventiladores (Q en m^3/s) y la sección del túnel (A en m^2)

$$v = \frac{Q}{A}$$

- ρ: densidad del aire a 20ºC -> $\rho = 1{,}2 \frac{kg}{m^3}$
- k: Coeficiente de pérdida local (adimensional) que varía en función de las secciones del pozo (codo, difusores, reducción, expansión, etc.) de la 2017 *ASHRAE Handbook—Fundamentals (Chapter 21)*.
  Los accesorios usados en los cálculos son los siguientes para cada una de las secciones del pozo:
  - Entrada del pozo: ED1-3
  - Rejilla: CR6-1
  - Codo (para impulsión y extracción): ER3-1, SR3-1
  - Reducción/Expansión (para impulsión y extracción): ER2-1, ED4-1, SR4-3, SD4-1
  - Descarga: SR2-1
  - Silenciador: Datos obtenidos directamente del fabricante para una pérdida de carga de un silenciador seleccionado a partir de la velocidad de efectiva de paso en el interior del silenciador y el ancho de paso de aire.

- Pérdidas de presión totales:

La presión total del ventilador es igual a la suma de las pérdidas de presión calculadas con un factor de seguridad del 10%:

$$\Delta P_{TOT} = 1{,}1 \cdot (\Delta P_t + \Delta P_p)$$

Como orientación para el diseño de un pozo, la repartición de pérdidas de presión en un pozo suele corresponderse con la siguiente tabla:

Pérdidas de presión en pozo	Presión total en pozo	Pérdidas por geométria	Pérdidas por contramedidas acústicas	Pérdidas por efecto pistón
Pérdidas en Pa	867,5	449,6	167,9	250,0
Pérdidas en %	100,00	51,83	19,35	28,82

EJEMPLO: POZO VT 1-21-1

- Geometría del pozo

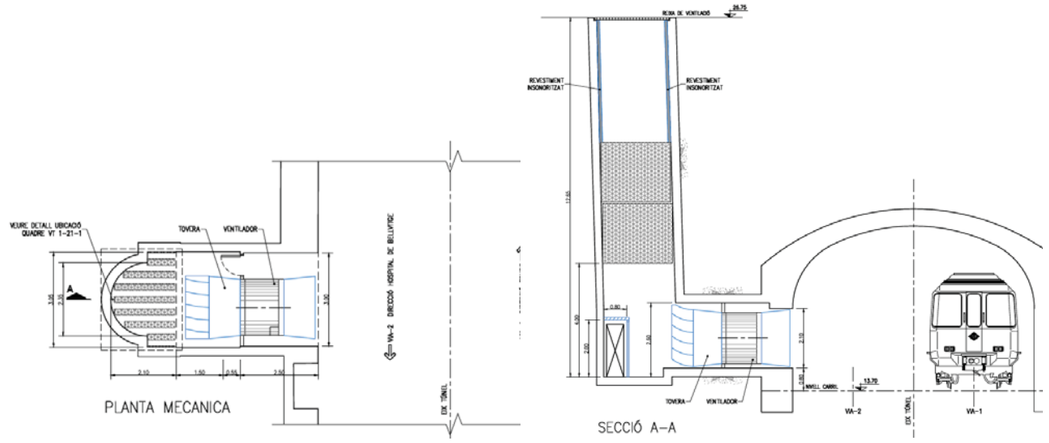


Figura 28: Geometría del pozo con los elementos mecánicos

- Cálculos de pérdidas de carga para la impulsión en modo confort

IMPULSIÓN DE AIRE AL TÚNEL - CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN (ρ= 1,2 kg/m3)														
Orden	Sección	Altura H (mm)	Ancho W (mm)	Área (m^2)	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Flujo de aire Q_{ven} (m^3/s)	Velocidad v(m/s)	Presión P (Pa)	Coeficiente K	**Caida presión ΔPd (Pa)**
					Longitud (m)	Perimetro	hydraulic Ø (m)						
11	Fricción en túnel			55,25	1000	30	7,37		48,15	0,87	0,30		**0,30**
10	Entrada túnel	2.100	3.000	6,30					48,15	7,64	35,16	1,00	**35,16**
					A_0/A_1								
9	Expansión (fan supply)	2.100	3.000	6,30	2,01				48,15	7,64	35,16	1,22	**43,05**
					Øancho(m)	Øestrecho(m)	θ	A_0/A_1					
8	Tobera divergente		1.000	3,14	2,00	1,60	11,30	1,56	48,15	15,33	141,41	0,26	**36,07**
-	FAN (Øout 1,60m)									**23,95**			
					Øestrecho(m)	Øancho(m)	θ	A_0/A_1					
7	Tobera convergente		1.000	3,14	1,60	2,00	11,30	1,56	48,15	15,33	141,41	0,12	**16,29**
					A_0/A_1	Øin(m)							
6	Reducción (fan exhaust)			3,14	2,20	2,00			48,15	8,45	42,96	2,41	**103,61**
		W1	H	Área	W0	H	H/W0	W1/W0					
5	Codo 90º (con deflector)	1.900	3.000	5,70	2.300	3.000	1,30	0,83	48,15	8,45	42,96	1,29	**55,31**
				Área	Longitud (m)	Área efect. (m^2)							
4	Silenciador			4,96	4,20	2,41			48,15	20,00	240,75	0,75	**181,50**
				A0 (m^2)	A1 (m^2)	A_0/A_1							
3	Reducción (pozo vertical)			8,50	4,96	1,71			48,15	5,67	19,32	1,47	**28,34**
				Área libre	Área efect. (m^2)								
2	Rejilla de la calle	2.615	3.250	60%	5,10				48,15	9,44	53,68	0,97	**52,07**
					Angulo 15º	Angulo 15º	A 1 m del suelo						
1	Entrada del pozo	2.615	3.250	8,50	3151	3786	11,93	4,03614982	48,15	5,67	19,32	0,50	**9,66**
											Presión total		561,37
											Margen	10%	617,50

- Cálculos de pérdidas de carga para la extracción en modo confort

EXTRACCIÓN DE AIRE DESDE EL TÚNEL - CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN (ρ= 1,2 kg/m3)													
Orden	Sección	Altura H (mm)	Ancho W (mm)	Área (m^2)	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Flujo de aire Q_{ven} (m^3/s)	Velocidad v(m/s)	Presión P (Pa)	Coeficiente K	**Caida presión ΔPd (Pa)**
					length(m)	hydraulic Ø (m)							
1	Fricción en túnel			55,25	1000	30	7,37		48,15	0,87	0,30		**0,30**
2	Entrada pozo	2.100	3.000	6,30					48,15	7,64	35,16	1,00	**35,16**
					A_0/A_1	Øin(m)							
3	Reducción (fan exhaust)			3,14	2,01	2,00			48,15	7,64	35,16	2,01	**70,71**
					Øestrecho(m)	Øancho(m)	θ	A_0/A_1					
4	Tobera convergente		1.000	3,14	1,60	2,00	11,30	1,56	48,15	15,33	141,41	0,12	**16,29**
	FAN (Ø1,60m)									**23,95**			
					Øin(m)	Øout(m)	θ (%)	A_0/A_1					
5	Tobera divergente		1.000	3,14	1,6	2	11,30	1,56	48,15	15,33	141,41	0,26	**36,07**
					A_0/A_1								
6	Expansión (fan supply)	2.300	3.000	6,9	2,20				48,15	6,98	29,32	2,09	**61,19**
		W1	H	Área	W0	H	H/W1	W0/W1					
7	Codo 90º(con deflector)	2.300	3.000	6,90	1.900	3.000	1,30	0,83	48,15	6,98	29,32	0,97	**28,55**
				Área	Longitud (m)	Área efect. (m^2)							
8	Silenciador			8,50	4,20	2,41			48,15	20,00	240,75	0,75	**181,50**
				A1 (m^2)	A0 (m^2)	A_0/A_1							
9	Expansión (pozo vertical)			4,96	8,50	1,71			48,15	5,67	19,32	0,86	**16,53**
					Área libre	effect. area (m^2)							
10	Rejilla de la calle	2.615	3.250	8,50	60%	5,10			48,15	9,44	53,66	0,97	**52,05**
11	Salida del pozo	2.615	3.250	8,49875					48,15	5,67	19,32	0,50	**9,66**
											Presión total		508,01
											Margen	10%	558,81

Como el funcionamiento en impulsión es el que implica la mayor pérdida de carga, se va a dimensionar el ventilador de este pozo a partir de los datos calculados para el ventilador funcionando en sentido impulsión.

En caso de dimensionar el pozo para la extracción en modo de emergencia (no es nuestro caso en el pozo ejemplo), se tiene que calcular las pérdidas de presión en este supuesto, asumiendo un aumento de caudal del ventilador por trabajar la bajada de densidad debido a la subida de la temperatura (un 16% aproximadamente cuando la temperatura pasa de 20ºC a 75ºC) y teniendo en cuenta las condiciones ambientales que provoca un incendio en el túnel.

- Cálculos de pérdidas de carga para la extracción en modo emergencia

EXTRACCIÓN DE AIRE DESDE EL TÚNEL - CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN (ρ= 1,015 kg/m3)													
Orden	Sección	Altura H (mm)	Ancho W (mm)	Área (m^2)	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Otros datos relevantes	Flujo de aire Q_{ven} (m^3/s)	Velocidad v(m/s)	Presión P (Pa)	Coeficiente K	**Caida presión ΔPd (Pa)**
					length(m)	hydraulic Ø (m)							
1	Fricción en túnel			55,25	1000	30	7,37		57,12	1,03	0,36		**0,36**
2	Entrada pozo	2.100	3.000	6,30					57,12	9,07	41,71	1,00	**41,71**
					A_0/A_1	Øin(m)							
3	Reducción (fan exhaust)			3,14	2,01	2,00			57,12	9,07	41,71	2,52	**105,12**
					Øestrecho(m)	Øancho(m)	θ	A_0/A_1					
4	Tobera convergente			3,14	1,60	2,00	11,00	1,56	57,12	18,18	167,74	0,28	**46,97**
	FAN (Ø1,60m)												
					Øin(m)	Øout(m)	θ	A_0/A_1					
5	Tobera divergente			3,14	1,6	2	11,00	1,56	57,12	18,18	167,74	0,12	**20,13**
					A_0/A_1								
6	Expansión (fan supply)	2.300	3.000	6,9	2,20				57,12	8,28	34,77	2,09	**72,59**
		W1	H	Área	W0	H	H/W1	W0/W1					
7	Codo 90º(con deflector)	2.300	3.000	6,90	1.900	3.000	1,30	0,83	57,12	8,28	34,77	0,97	**33,86**
				Área	Longitud (m)	Área efect. (m^2)							
8	Silenciador (doble)			8,50	2,10	2,41			57,12	23,72	285,58	1,38	**392,67**
				A1 (m^2)	A0 (m^2)	A_0/A_1							
9	Expansión (pozo vertical)			4,96	8,50	1,71			57,12	6,72	22,92	0,54	**12,38**
					Área libre	effect. area (m^2)							
10	Rejilla de la calle	2.615	3.250	8,50	60%	5,10			57,12	11,20	63,65	0,97	**61,74**
11	Salida del pozo	2.615	3.250	8,49875					57,12	6,72	22,92	0,50	**11,46**
											Presión total		798,99
											Margen	10%	878,89

EJEMPLO: POZO VE 1-17-1

- Geometría del pozo

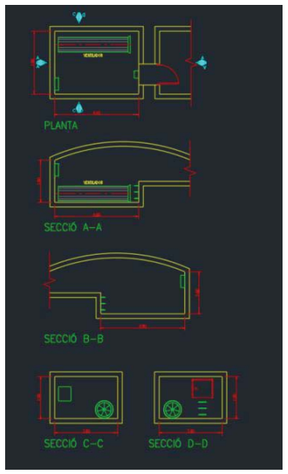


Figura 29: Geometría del pozo

- Cálculos de pérdidas de carga para la extracción en modo confort

| | | |

ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO PARAMÉTRICO

Este anexo presenta la metodología que se ha llevado a cabo en estudio acústico paramétrico de los pozos tanto de túnel como de estación. El objetivo es evaluar las configuraciones de equipos y geometrías de pozos para ver si se ajustan a las normativas de ruido de la ciudad en la que esté el pozo.

Se detalla el estudio paramétrico realizado donde se analizan 14 escenarios mediante el software ODEON para obtener una tabla con la atenuación conseguida bajo cada uno de los escenarios que será extrapolable a los pozos de ventilación de las líneas de Metro de Barcelona.

ODEON es un software que sirve para simular y medir la acústica de espacios interiores de edificios. ODEON utiliza el método de fuente de imagen combinado con un algoritmo de trazado de rayos modificado.

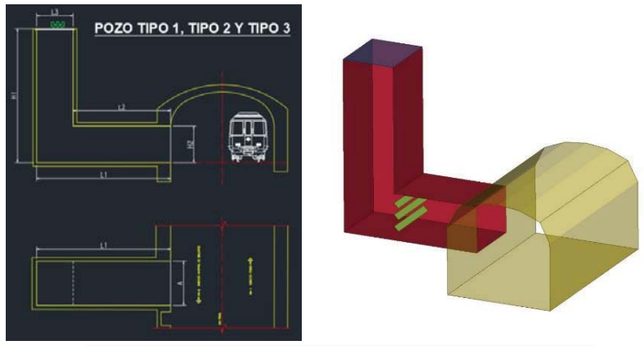
- **Determinar los valores límites de inmisión sonora en la salida del pozo**

El primer paso es hallar los valores de límites de inmisión sonora de cada uno de los pozos, estos valores dependerán de la normativa municipal de la localidad y de la calle o zona dónde esté ubicado el pozo. En la mayoría de pozos que abarca este documento están ubicados en Barcelona por lo que se sigue la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona. Para ello se realizan los siguientes pasos:

1. Se busca la zona de sensibilidad acústica a la que pertenece cada pozo que vienen definidas en el punto 5 del Anexo II.3.
2. Con estos valores se hallan los valores límites de inmisión sonora que vienen especificados en el Anexo II.7 sonora en el ambiente exterior producida por las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y marítimo para cada periodo de la jornada.

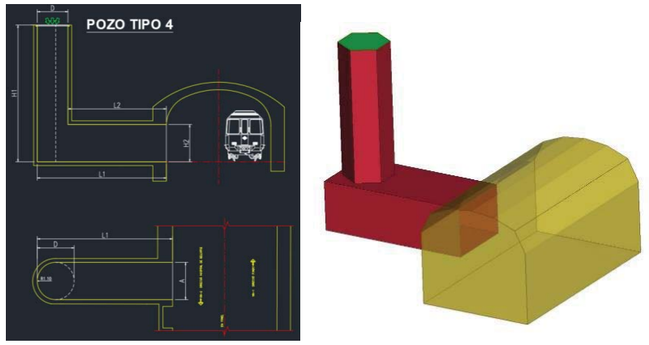
- **Datos paramétricos de geometría**

A continuación, se determinan los parámetros geométricos y configuración del pozo. Se han definido 5 tipos de pozo donde varían las cotas de cada una de medidas características de un pozo. Todos los tipos presentados son perfectamente extrapolables a cualquier pozo de la red de Metro de Barcelona.



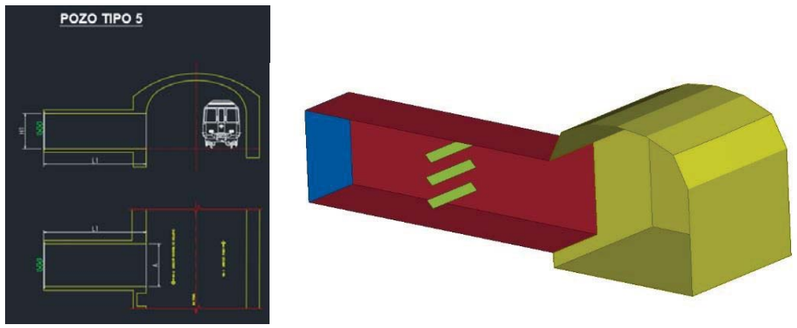
Tipo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3 / R	H1	H2	A
Tipo 1	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00
Tipo 2	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00
Tipo 3	13,25	10,80	2,25	8,20	2,65	4,50

Figura 30: Esquema, modelización y parámetros geométricos para los pozos 1, 2 y 3



Tipo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3 / R	H1	H2	A
Tipo 4	6,60	4,10	1,0 / 1,5	8,20	2,20	3,00

Figura 31: Esquema, modelización y parámetros geométricos para para el pozo 4



Tipo	Parámetros geométricos (m)					
	L1	L2	L3 / R	H1	H2	A
Tipo 5	9,00	-	-	2,75	-	4,00

Figura 32: Esquema, modelización y parámetros geométricos para el pozo 5

- **Fuente de ruido y contramedidas acústicas consideradas**

Una vez que se han definido las distintas configuraciones y a las medidas de su geometría, se pueden analizar la instalación de los elementos activos en la producción de ruido, como los ventiladores, tanto como los equipos para las contramedidas, como atenuadores acústicos. Los equipos de contramedidas para disminuir el ruido a la salida que se van a considerar son los elementos anteriormente detallados en el documento: silenciadores, paneles acústicos y rejillas/deflectores acústicos.

- Ventilador:

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB	dB (A)
107,3	**117,2**	**114,1**	**113,1**	**109,3**	**104,6**	**99,7**	**94,8**	**120,7**	**114,5**

Figura 33: Ruido generado por el ventilador de 1.600 mm de diámetro

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB	dB (A)
94,8	**95,7**	**100,7**	**95,0**	**93,4**	**94,1**	**95,4**	**91,6**	**104,9**	**101,5**

Figura 34: Ruido generado por el ventilador de 1.800 mm de diámetro

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB	dB (A)
109,5	**117,1**	**111,0**	**112,5**	**108,3**	**104,4**	**102,0**	**99,6**	**120,1**	**113,9**

Figura 35: Ruido generado por el ventilador de 2.000 mm de diámetro

- Silenciador:

Silenciador con ancho de bafle de 200mm, paso de aire de 200mm y longitud de 2000mm o 4000mm.

MKA200, MSA200, insertion loss and differential pressure

L	S	Centre frequency f_m [Hz]								v_a [m/s]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	4	10	20
		D_e								Δp_{st}		
mm	mm	Hz								Pa		
500	50	5	7	19	21	26	22	17	14	9	58	>80
	100	2	4	12	12	15	11	9	8	5	31	>80
1000	50	6	16	33	39	41	39	26	20	11	67	>80
	100	4	10	22	23	26	19	13	11	6	35	>80
	200	2	7	13	12	12	10	8	6	3	21	>80
1500	50	9	22	44	50	50	50	34	25	12	75	>80
	100	5	15	32	33	37	25	16	14	6	40	>80
	200	3	9	19	18	15	12	10	7	4	23	>80
	400	1	6	10	8	8	6	4	4	2	15	61
2000	50	12	29	50	50	50	50	43	29	13	>80	>80
	100	6	19	42	44	47	31	19	17	7	44	>80
	200	4	12	25	23	18	15	12	9	4	25	>80
	400	1	8	13	10	10	8	5	5	3	17	67
2500	50	14	38	50	50	50	50	49	35	15	>80	>80
	100	8	25	50	50	50	38	23	18	8	48	>80
	200	5	16	30	29	23	16	13	10	4	28	>80
	400	2	10	16	13	12	9	6	5	3	18	72
3000	50	17	48	50	50	50	50	50	40	16	>80	>80
	100	10	30	50	50	50	44	26	19	8	53	>80
	200	6	19	35	35	27	17	15	11	5	30	>80
	400	3	13	19	15	14	10	7	6	3	19	77

Figura 36: Pérdida por inserción considerada para el silenciador

- Panel acústico:

Material fonoabsorbente en zona vertical del pozo. Absorbente tipo paneles de lana de roca de 50mm (40kg/m3) pegado sobre superficie de hormigón sin tratamiento.

Mat. 12004: 50 mm mineral wool (40 kg/m3), glued to wall, untreated surface (Kristensen, 1984)

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	α(w)	Class
0,15000	0,15000	0,70000	0,60000	0,60000	0,85000	0,90000	0,90000	0,65(LH)	C

Figura 37: Absorción acústica considerada para el panel acústico

- Deflectores/Rejillas acústicas:

Deflectores con chapas acústicas: material fonoabsorbente de 6mm de tipo espuma.

Mat. 12004: 50 mm mineral wool (40 kg/m3), glued to wall, untreated surface (Kristensen, 1984)

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	α(w)	Class
0,15000	0,15000	0,70000	0,60000	0,60000	0,85000	0,90000	0,90000	0,65(LH)	C

Figura 38: Absorción acústica considerada para los deflectores/rejillas acústicas

- **Escenarios analizados**

Con esta información se elabora la siguiente tabla en el que, por un lado, se tienen los tipos de pozo y sus diferentes parámetros geométricos y, por otro lado, los equipos que se pueden considerar para cada situación. De esta manera, se definen todos los escenarios diferentes.

Escenario	Tipo L	Parámetros geométricos (m)						Equipos a considerar			
		L1	L2	L3 o D	H1	H2	A	Ventilador + difusores	Silenciador (TROX)	Panel acústico	Deflectores acústicos
1	Tipo 1	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	No	No	No
2	Tipo 2	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8 + difusores conicos (ambos lados)	No	No	No
3	Tipo 1	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	No	Sí	No
4	Tipo 1	6,60	4,10	2,50	12,00	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	No	Sí	No
5	Tipo 1	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	No	Sí	Si
6	Tipo 1	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	Doble Vertical	Sí	Si
7	Tipo 2	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8 + difusores conicos (ambos lados)	No	No	No
8	Tipo 2	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8 + difusores conicos (ambos lados)	Doble Horizontal	No	No
9	Tipo 2	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8 + difusores conicos (ambos lados)	Doble Horizontal	No	No
10	Tipo 3	15,00	11,00	4,00	7,00	3,00	4,50	Ø2,0 + difusores conicos (ambos lados)	No	No	No
11	Tipo 3	15,00	11,00	4,00	7,00	3,00	4,50	Ø2,0 + difusores conicos (ambos lados)	Doble Horizontal	No	No
12	Tipo 4	6,60	4,10	2,20	8,20	2,20	3,00	Ø1,6 + difusores conicos (ambos lados)	No	No	No
13	Tipo 5	9,00	-	-	2,75	-	4,00	Ø2,0 + difusores conicos (ambos lados)	Doble Horizontal	No	Sí

Figura 39: Escenarios analizados para el estudio acústico

- **Resultados generales**

Con los datos acústicos proporcionados por proveedores de los equipos de contramedidas del ruido y la tabla anterior, se ha construido otra tabla en la que se puede hacer una estimación del nivel de ruido que producirá un pozo con unas características geométricas y unos equipos considerados. Los resultados de esta tabla se han realizado mediante el programa de simulación acústica ODEON para la salida directa del pozo de ventilación.

Por lo tanto, esta tabla permite comparar el comportamiento acústico de pozos frente a distintas configuraciones geométricas y evaluar las configuraciones con mayor reducción de ruido y así optimizar las contramedidas acústicas.

Escenario	Tipo L		Parámetros geométricos (m)						Equipos a considerar				Nivel de presión sonora por octavas en dB(A)									
		Caso	L1	L2	L3 o D	H1	H2	A	Ventilador	Silenciador (TROX)	Panel acústico	Deflectores acústicos	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL dB(A)	DIFF dB(A)
1	Tipo 1	Pozo con poco espacio	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6	No	No	No	71,0	91,0	95,3	99,0	98,3	94,6	87,3	78,2	103,6	0,0
2	Tipo 2	Pozo con mayor espacio	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8	No	No	No	57,8	68,8	81,2	79,8	81,3	82,9	80,6	71,5	88,4	0,0
3	Tipo 1	Tipo 1 + Paneles Acústicos	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6	No	Si	No	67,2	87,2	82,2	87,7	87,0	79,8	72,5	63,8	92,8	-10,8
4	Tipo 1	Tipo 1 + Paneles Acústicos (mas altura)	6,60	4,10	2,50	12,00	2,20	3,00	Ø1,6	No	Si	No	65,7	85,7	78,2	83,9	83,2	75,8	68,5	59,4	89,8	-13,8
5	Tipo 1	Tipo 1 + Paneles Acústicos + Deflector/Rejilla Acústica	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6	No	Si	Si	65,6	85,6	78,7	81,9	80,2	72,4	64,2	56,2	88,6	-15,0
6	Tipo 1	Tipo 1 + Paneles Acústicos + Deflector/Rejilla Acústica + Silenciador Vertical	6,60	4,10	2,50	8,20	2,20	3,00	Ø1,6	Doble Vertical	Si	Si	59,6	66,6	43,7	46,9	53,2	55,4	49,2	45,2	67,9	-35,7
7	Tipo 2	Tipo 2 + Paneles Acústicos	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8	No	Si	No	53,6	64,6	66,5	67,0	68,5	66,6	64,3	55,5	74,3	-14,1
8	Tipo 2	Tipo 2 + Silenciador Horizontal	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8	Doble Horizontal	No	No	51,8	49,8	46,2	44,8	54,3	65,9	65,6	60,5	69,6	-18,8
9	Tipo 2	Tipo 2 + Paneles Acústicos + Silenciador Horizontal	13,25	10,80	2,25	10,40	2,65	3,00	Ø1,8	Doble Horizontal	Si	No	47,6	45,6	31,5	32,0	41,5	49,6	49,3	44,5	55,0	-33,4
10	Tipo 3	Mayor ancho menos altura	15,00	11,00	4,00	7,00	3,00	4,50	Ø2,0	No	No	No	69,3	87,0	88,4	94,6	93,4	90,5	85,4	78,0	98,9	-4,7
11	Tipo 3	Tipo 3 + Silenciador Horizontal	15,00	11,00	4,00	7,00	3,00	4,50	Ø2,0	Doble Horizontal	No	No	63,3	68,0	53,4	59,6	66,4	73,5	70,4	67,0	77,2	-26,4
12	Tipo 4	Mismotipo 1 con sección circular en pozo vertical	6,60	4,10	2,20	8,20	2,20	3,00	Ø1,6	No	No	No	73,6	93,5	97,9	101,2	100,5	96,7	88,3	78,8	105,8	2,2
13	Tipo 5	Caso de un pozo lateral con rejilla lateral	9,00	-	-	2,75	-	4,00	Ø2,0	No	No	Si	73,9	91,6	93,0	99,0	97,9	94,9	90,3	84,2	103,4	-0,2
14	Tipo 5	Caso de un pozo lateral con rejilla lateral y silenciador	9,00	-	-	2,75	-	4,00	Ø2,0	Doble Horizontal	No	Si	67,9	72,6	58,0	64,0	70,9	77,9	75,3	73,2	82,0	-21,7

Figura 40: Resultados generales del estudio acústico para los diferentes escenarios analizados

- **Evaluación del ruido sobre los edificios cercanos**

Al mismo tiempo, se han evaluado los niveles sonoros que pueden generar los pozos sobre los edificios colindantes. Se han modelado dos edificios, uno cercano al pozo (5 metros de la rejilla del pozo en la calle) y otro lejano al pozo (20 metros de la rejilla del pozo en la calle). De esta manera se puede:

- Visualización de la propagación de ondas acústicas en el exterior.
- Identificación del efecto de difracción del sonido en salida de pozo
- Efecto de la distancia de los edificios respecto a la salida del pozo.

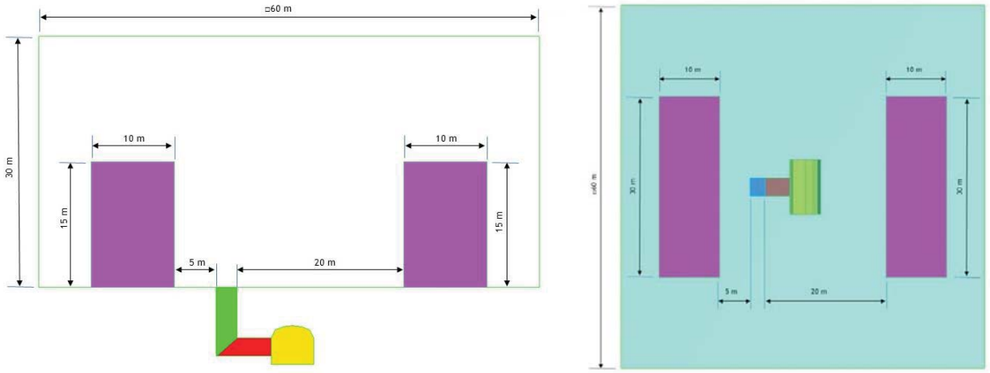


Figura 41: Modelización con las cotas de los edificios colindantes al pozo de ventilación

Los resultados del estudio acústico muestran las atenuaciones conseguidas por las diferentes contramedidas acústicas sobre los edificios cercanos o lejanos al pozo.

		Nivel de presión sonora por octavas en dB(A)									
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL dB(A)	DIFF dB(A)
SIN CONTRAMEDIDAS	CERCANO	42,2	62,1	66,5	70,1	69,4	65,5	57,4	45,9	**74,6**	0,0
	LEJANO	50,5	70,5	74,8	78,5	77,8	74,0	66,5	56,3	**83,1**	0,0
Absorbente + deflector	CERCANO	36,5	56,5	45,5	51,9	51,0	41,1	32,6	21,6	**58,9**	-15,7
	LEJANO	45,3	65,2	55,4	61,7	60,7	49,3	40,5	30,8	**68,1**	-15,0
Absorbente + deflector + silenciador	CERCANO	30,5	37,5	10,5	16,9	24,0	24,1	17,6	10,6	**38,6**	-36,0
	LEJANO	39,3	46,2	20,4	26,7	33,7	32,3	25,5	19,8	**47,4**	-35,7

Figura 42: Resultados del estudio acústico sobre los edificios colindantes al pozo de ventilación

Gracias a las dos tablas de resultados presentadas, se pueden evaluar la idoneidad de colocar algunas de las contramedidas acústicas en un pozo de la red de Metro de Barcelona, en función del tipo de pozo que se tenga, del ventilador a instalar y de la cercanía de los edificios de la zona.

ANEXO IV. PROTOCOLOS DE PRUEBA DE INSTALACIONES

Con tal de asegurar el correcto funcionamiento de la ventilación, previamente a la puesta en operación de la infraestructura se deben realizar:

- Pruebas de funcionamiento de los equipos de ventilación.
- Pruebas de arranque de equipos.
- Calibración del sistema, desarrollo de los algoritmos y comprobación de los mismos.

Pruebas de arranque de equipos

Las pruebas de arranque de los equipos de ventilación consisten, por lo menos, en las siguientes comprobaciones para cada una de los ventiladores y sus elementos auxiliares:

- Arranque del ventilador
  - Sentido y velocidad de giro correcto
  - Comprobación del consumo eléctrico (tensión y corriente)
  - Nivel de vibración
  - Caudal de aire
  - Influencia del aire
  - Tiempo de respuesta
  - Progresión de la velocidad
- Puesta en marcha de los elementos auxiliares
  - Funcionamiento del arrancador suave

Pruebas de funcionamiento de los equipos de ventilación

- Pruebas de la ventilación de confort en el pozo

Se realizarán las siguientes medidas a las frecuencias 20 - 35 - 50 Hz, tanto en impulsión como en extracción, así como en el punto de trabajo del ventilador (según su curva características) excepto que coincida con una de las frecuencias anteriormente ya realizadas, en lo cual se indicará que es el punto de trabajo del ventilador.

a. Nivel sonoro, a 1m de ventilador y en exterior de reja
b. Velocidad y caudal, a 1m de ventilador y en exterior de reja. (Se habrá de realizar una matriz de medidas tanto en el ventilador como en reja.)
c. Medida de tensión/intensidad para los diferentes rangos de frecuencia.

- Pruebas de la ventilación de confort en andenes

En cada andén se deberán de realizar las mediciones siguientes:

d. Nivel sonoro en la reja al inicio del andén, a mitad de andén y al final de andén.
e. Velocidad y caudal, en la reja al inicio de andén, a mitad de andén y al final de andén.

- Pruebas de la ventilación en emergencia

Se realizarán las mismas mediciones de los puntos a, b, c, d y e, en la frecuencia correspondiente al modo de emergencia (según lo indicado en proyecto o por indicaciones de DO/TMB), tanto en impulsión como en extracción.

- Pruebas del telemando (CCIF) con las verificaciones siguientes:
    f. Verificación del 100% de las señales del cuadro de maniobra contra PLC y telemando de instalaciones fijas (CCIF).
    g. Verificación del 100% de las señales de la maniobra del ventilador contra PLC y telemando de instalaciones fijas (CCIF), en los diferentes modos de funcionamiento
        - Confort (diferentes frecuencias de régimen de confort)
        - Emergencia (impulsión/extracción y paro de emergencia)

Calibración del sistema, desarrollo de los algoritmos y comprobación de los mismos

La calibración del sistema, el desarrollo de los algoritmos y la comprobación de los mismos se realizarán sobre el conjunto del sistema de ventilación de cada pozo.

La calibración del sistema se tendrá que realizar mediante el uso de instrumentos de medición de presión, velocidad y caudal de aire para realizar una evaluación cuantitativa del sistema de ventilación para detectar fallos en el diseño, funcionamiento, etc. La calibración permitirá cumplir los objetivos principales del sistema de ventilación, comprobando las mediciones efectuadas por los sensores ambientales instalados en el túnel.

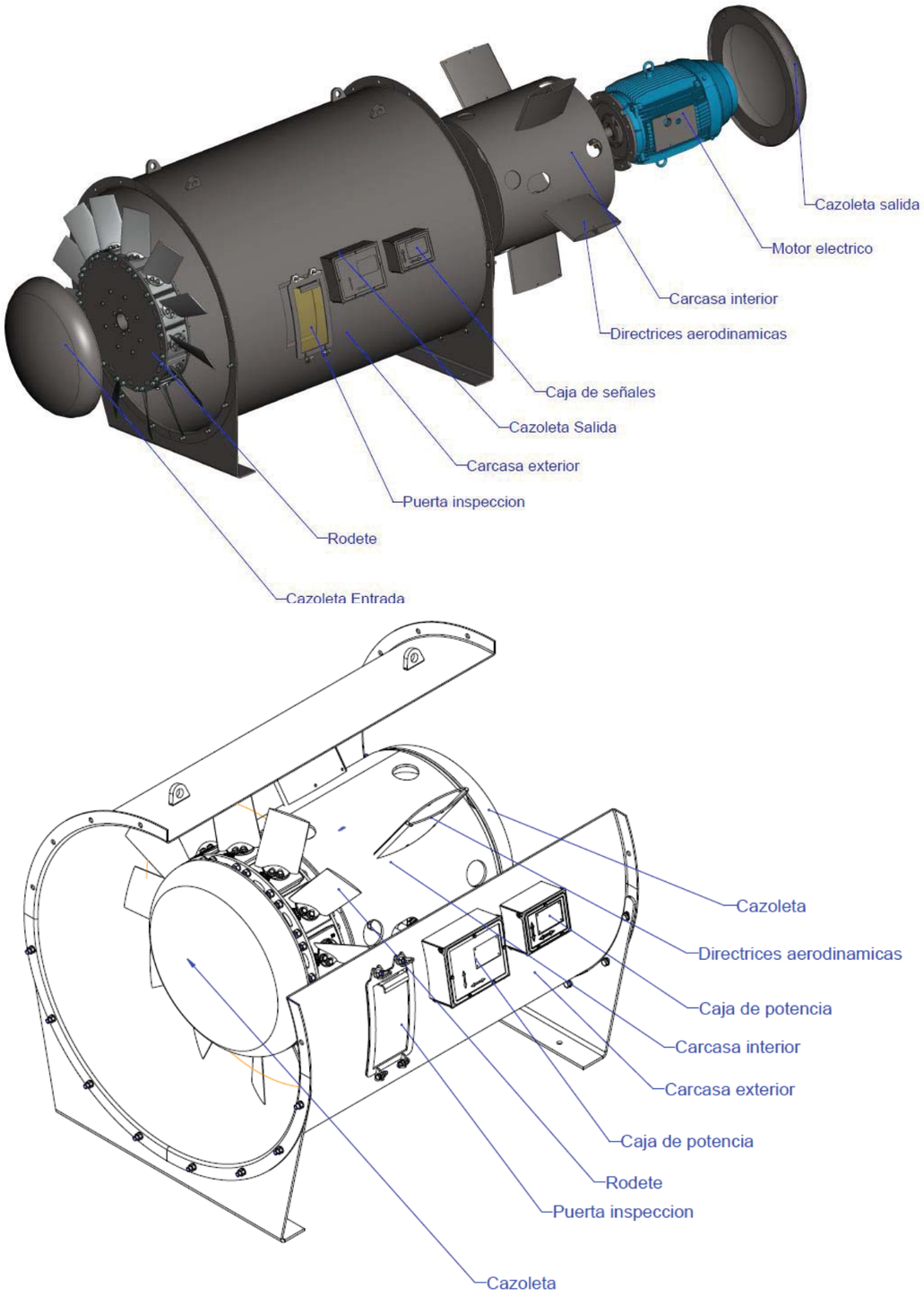
Los algoritmos desarrollados en base a diferentes modelos serán implementados en el sistema de control. Se desarrollarán algoritmos para dos posibles situaciones: ventilación sanitaria (basado en las mediciones de los sensores ambientales) y la ventilación de emergencia (detección, localización, actuación y apoyo a los servicios de emergencia). En los algoritmos se tendrán en cuenta parámetros tales como:

- Tiempos de arranque e inversión
- Modos degradados de los ventiladores (fallo de equipos)
- Modos degradados de la acometida eléctrica (fallo en uno de los suministros eléctricos)
- Modos degradados de equipos auxiliares (anemómetros, sensores, etc.)

La comprobación de los algoritmos se efectuará después de los desarrollos para comprobar el buen funcionamiento del sistema. En caso de no haber obtenido los objetivos, se introducirán modificaciones o variaciones en los algoritmos.

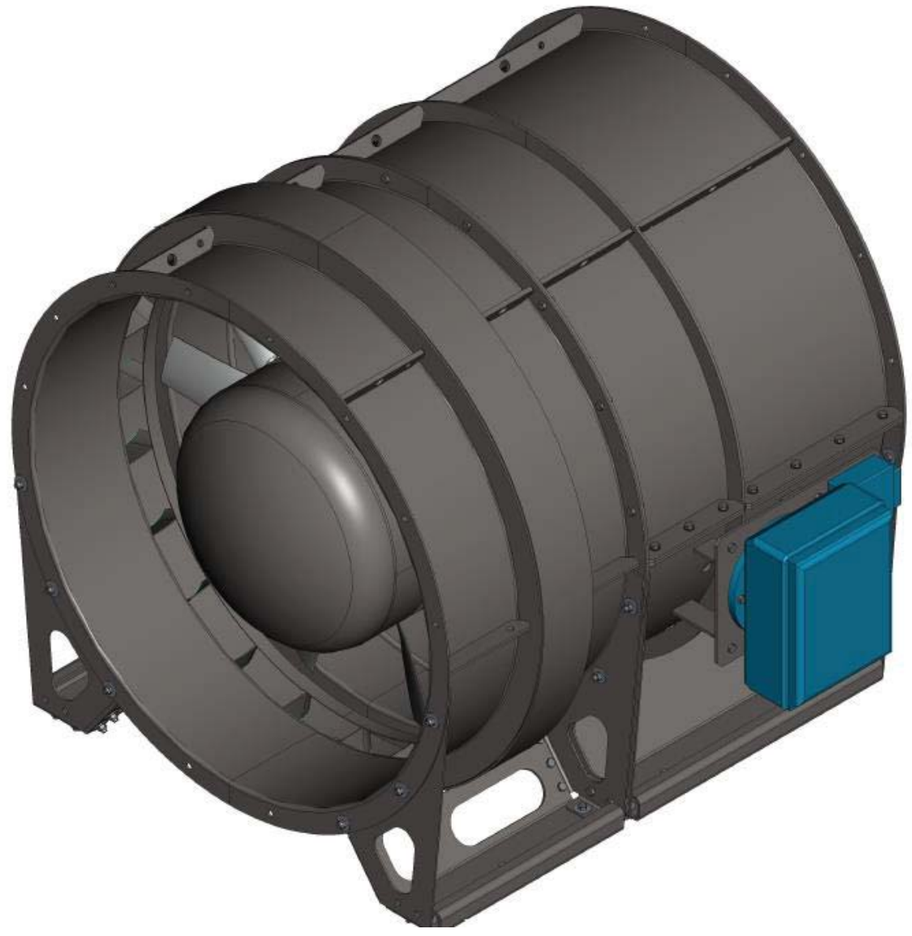
ANEXO V. PLANOS VENTILADOR ALTA EFICIENCIA

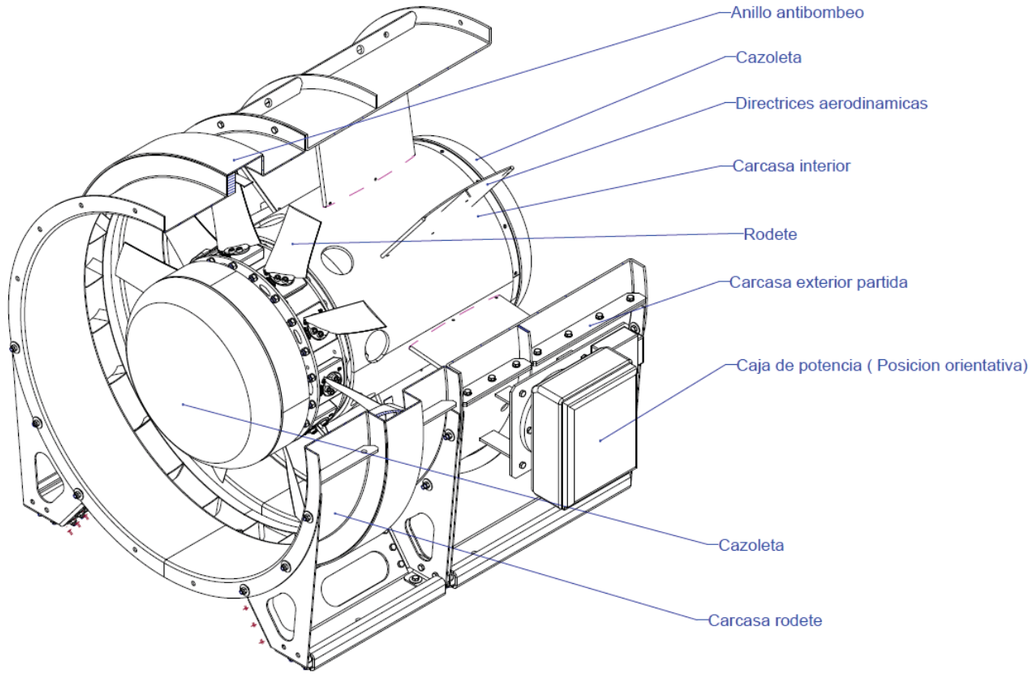
DIAMETRO 1400

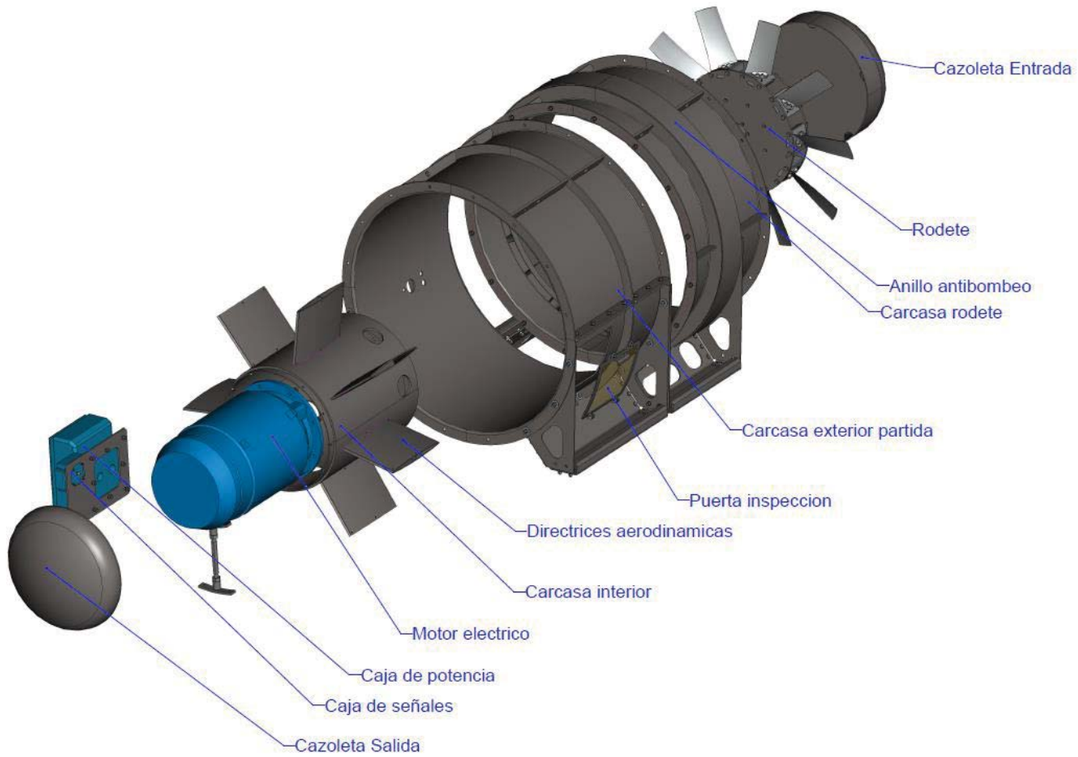


DIAMETRO 1600

DIAMETRO 1600




Anillo antibombeo
Cazoleta
Directrices aerodinamicas
Carcasa interior
Rodete
Carcasa exterior partida
Caja de potencia (Posicion orientativa)
Cazoleta
Carcasa rodete


Cazoleta Entrada
Rodete
Anillo antibombeo
Carcasa rodete
Carcasa exterior partida
Puerta inspeccion
Directrices aerodinamicas
Carcasa interior
Motor electrico
Caja de potencia
Caja de señales
Cazoleta Salida

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil 180b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.	266,48	268,000	71.416,64	5,89	5,89
2	EG2DZ8H8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	84,01	650,000	54.606,50	4,50	10,39

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
3	GG41S002	m	Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats: - 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent - 9290014300801led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent - 912400136488 zgc452 mb 1970 (10pcs) wh/tw o equivalent inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	165,47	330,000	54.605,10	4,50	14,89
4	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	89,73	535,760	48.073,74	3,96	18,85
5	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	318,78	144,000	45.904,32	3,78	22,64
6	XP00ST	pa	Partida alçada a justificar per a resoldre incidències sobrevingudes en el decurs de l'obra, no previsibles ni detectables durant la fase de redacció del projecte.	39.881,46	1,000	39.881,46	3,29	25,92
7	EG2DZGH9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	118,67	280,000	33.227,60	2,74	28,66

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
8	EHB5V001	u	Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant.	788,76	38,000	29.972,88	2,47	31,13
9	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	4,57	5.501,880	25.143,59	2,07	33,21
10	GPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	20.212,05	1,000	20.212,05	1,67	34,87

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
11	GPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	19.178,11	1,000	19.178,11	1,58	36,45
12	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del pem, per a despeses d'acció cultural, segons decret 111/1986	18.196,04	1,000	18.196,04	1,50	37,95

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
13	XPA10001	pa	Partida alçada a justificar de preu fix no modificable per a la adaptació dels mobles par i par pmr per al sistema de t-mobilitat, un cop homologat per part d'fmb. la partida inclou el mecanitzat del capó del moble par o par pmr així com el subministrament i configuració de l'electrònica necessaria per a deixar els mobles en correcte estat de funcionament, el canvi de safata pertinent, enttre altres. tot segons plec i indicacions d'fmb i de la direcció d'obra. la partida inclou tot el petit material i les feines necessaries per a deixar el sistema completament acabat, provat i posat en servei. tot executat en horari nocturn i reduït.	18.000,00	1,000	18.000,00	1,48	39,44
14	GPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	17.699,98	1,000	17.699,98	1,46	40,90

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
15	GPPV0001	u	Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït.	5.804,72	3,000	17.414,16	1,44	42,33
16	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	80,86	210,000	16.980,60	1,40	43,73

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
17	GPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	16.649,98	1,000	16.649,98	1,37	45,11
18	GPPV0020	u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.	5.213,25	3,000	15.639,75	1,29	46,39

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
19	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	393,71	39,600	15.590,92	1,29	47,68
20	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	403,70	36,000	14.533,20	1,20	48,88
21	E7CPZ101	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	13.676,04	1,000	13.676,04	1,13	50,01
22	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	432,67	31,000	13.412,77	1,11	51,11

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
23	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	370,10	36,000	13.323,60	1,10	52,21
24	G440Z002	u	Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug ml2 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de ml2 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	935,68	14,000	13.099,52	1,08	53,29
25	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	360,09	36,000	12.963,24	1,07	54,36
26	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	39,27	330,000	12.959,10	1,07	55,43
27	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	41,06	315,000	12.933,90	1,07	56,49

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
28	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.	4.262,50	3,000	12.787,50	1,05	57,55
29	EG2DZGK9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	141,20	90,000	12.708,00	1,05	58,59
30	EE42Z012	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400°c de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	300,21	40,800	12.248,57	1,01	59,60
31	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	24,67	450,000	11.101,50	0,92	60,52

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
32	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format perl unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.	3.683,27	3,000	11.049,81	0,91	61,43
33	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	10.776,20	1,000	10.776,20	0,89	62,32
34	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	10.776,20	1,000	10.776,20	0,89	63,21

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
35	GZ010002	u	Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació.	10.000,00	1,000	10.000,00	0,82	64,03
36	EYZHZ001	u	Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia.	4.800,00	2,000	9.600,00	0,79	64,82
37	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó	13,90	690,000	9.591,00	0,79	65,61
38	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït	122,86	77,000	9.460,22	0,78	66,39

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
39	EGZAZ001	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	9.398,69	1,000	9.398,69	0,77	67,17
40	EHZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.	241,50	38,000	9.177,00	0,76	67,92
41	EG380707	m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	12,28	744,000	9.136,32	0,75	68,68
42	K2ZXZ003	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. retirada i trasllat a abocaador autroritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.	9.025,83	1,000	9.025,83	0,74	69,42

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
43	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.	8.948,69	1,000	8.948,69	0,74	70,16
44	XP00SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra	8.806,00	1,000	8.806,00	0,73	70,89
45	E7CPZ105	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	8.496,81	1,000	8.496,81	0,70	71,59
46	XPAZ001	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició.	8.449,60	1,000	8.449,60	0,70	72,28
47	EE42Z007	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	337,99	24,000	8.111,76	0,67	72,95
48	E7CPZ102	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.	8.018,18	1,000	8.018,18	0,66	73,61

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49	GZ010004	u	Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul ll i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris.	8.000,00	1,000	8.000,00	0,66	74,27
50	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.	1.575,00	5,000	7.875,00	0,65	74,92
51	EEK1Z001	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	190,77	40,000	7.630,80	0,63	75,55
52	K2ZXZ002	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.	7.481,65	1,000	7.481,65	0,62	76,17
53	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic. s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	7.376,03	1,000	7.376,03	0,61	76,77

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
54	GZ010005	u	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.	91,35	80,000	7.308,00	0,60	77,38
55	EGZAZ004	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.	7.298,69	1,000	7.298,69	0,60	77,98
56	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	7,13	1.010,000	7.201,30	0,59	78,57
57	EBZZ0001	u	Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris.	6.424,25	1,000	6.424,25	0,53	79,10

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
58	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	186,15	32,000	5.956,80	0,49	79,59
59	EGZZZG01	m	Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt ll. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	74,99	75,000	5.624,25	0,46	80,06
60	GM1ZV140	m	Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat.	16,45	340,000	5.593,00	0,46	80,52
61	GPPV1000	u	Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb.	5.563,40	1,000	5.563,40	0,46	80,98
62	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.	1.050,00	5,000	5.250,00	0,43	81,41

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
63	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament.	1.733,27	3,000	5.199,81	0,43	81,84
64	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant.	1.722,50	3,000	5.167,50	0,43	82,26
65	EHV3ZDL1	u	Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material.	2.520,00	2,000	5.040,00	0,42	82,68
66	GZ010001	m	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.	91,35	55,000	5.024,25	0,41	83,09
67	EG312554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	6,96	720,000	5.011,20	0,41	83,51

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
68	GZ010003	u	Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament.	5.000,00	1,000	5.000,00	0,41	83,92
69	EBZZ0002	u	Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90°), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´l´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(n° d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització.	4.950,00	1,000	4.950,00	0,41	84,33
70	E442ZVE2	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	8,67	559,750	4.853,03	0,40	84,73

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
71	EGZZZG02	u	Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn.	2.100,00	2,250	4.725,00	0,39	85,12
72	G443531D	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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	5,75	812,263	4.670,51	0,39	85,50
73	EE42Z008	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400°c de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	70,96	65,000	4.612,40	0,38	85,88
74	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda.	4.537,00	1,000	4.537,00	0,37	86,26
75	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	10,19	445,000	4.534,55	0,37	86,63
76	EG2A4P15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	40,41	110,000	4.445,10	0,37	87,00
77	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub	15,51	280,000	4.342,80	0,36	87,35

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
78	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) n° 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software especific del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asdll o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	1.429,49	3,000	4.288,47	0,35	87,71
79	EG312544	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rzl-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	4,13	1.008,000	4.163,04	0,34	88,05
80	EG15Z350	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent.	97,18	40,000	3.887,20	0,32	88,37

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
81	EHV3ZDL2	u	Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats.	1.927,10	2,000	3.854,20	0,32	88,69
82	EE42Z006	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400°c, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	354,71	10,800	3.830,87	0,32	89,00
83	E442ZVE1	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	3,21	1.187,930	3.813,26	0,31	89,32
84	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	15,63	228,000	3.563,64	0,29	89,61
85	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc.	70,96	50,000	3.548,00	0,29	89,90
86	EEK1Z008	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	110,46	32,000	3.534,72	0,29	90,20
87	E7CPZ104	u	Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.	3.473,40	1,000	3.473,40	0,29	90,48

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
88	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	54,98	63,000	3.463,74	0,29	90,77
89	E7CPZ103	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	3.384,15	1,000	3.384,15	0,28	91,05
90	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diàmetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	11,22	300,000	3.366,00	0,28	91,32
91	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre	148,68	22,000	3.270,96	0,27	91,59

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
92	GG500002	u	Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït.	3.097,50	1,000	3.097,50	0,26	91,85
93	EGZZZG03	u	Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra	3.045,00	1,000	3.045,00	0,25	92,10
94	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	76,11	40,000	3.044,40	0,25	92,35
95	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	269,68	10,000	2.696,80	0,22	92,57
96	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari	32,18	79,170	2.547,69	0,21	92,78
97	EE42Z013	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400°c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	256,23	9,600	2.459,81	0,20	92,99

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
98	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei.	2.421,09	1,000	2.421,09	0,20	93,19
99	EEZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	2.415,00	1,000	2.415,00	0,20	93,39
100	G440U040	kg	Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures	4,00	600,914	2.403,66	0,20	93,58
101	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació	334,55	7,000	2.341,85	0,19	93,78

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
102	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.	456,30	5,000	2.281,50	0,19	93,96
103	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	2.257,50	1,000	2.257,50	0,19	94,15
104	EASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada	1.059,05	2,000	2.118,10	0,17	94,33
105	EE42Z014	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400°c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	218,31	9,600	2.095,78	0,17	94,50
106	GPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada.	2.012,38	1,000	2.012,38	0,17	94,66

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
107	GM1ZV170	u	Subministrament i instal·lació de mòdul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent.	108,68	18,000	1.956,24	0,16	94,83
108	EE42Z015	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400°c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	194,14	9,600	1.863,74	0,15	94,98
109	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	6,11	305,000	1.863,55	0,15	95,13
110	EG312524	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,49	698,000	1.738,02	0,14	95,28
111	EEZZZ002	u	Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn	1.722,00	1,000	1.722,00	0,14	95,42
112	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	31,14	55,000	1.712,70	0,14	95,56

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
113	GM1ZV160	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent.	106,95	16,000	1.711,20	0,14	95,70
114	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	8,67	195,000	1.690,65	0,14	95,84
115	EGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei.	1.617,70	1,000	1.617,70	0,13	95,97
116	E44ZZ001	u	Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do.	1.600,00	1,000	1.600,00	0,13	96,10

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
117	EG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	3,19	500,000	1.595,00	0,13	96,24
118	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	5,43	276,000	1.498,68	0,12	96,36
119	EG41Z001	u	Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material.	1.403,46	1,000	1.403,46	0,12	96,48
120	E44Z5A25	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	4,85	282,600	1.370,61	0,11	96,59
121	EM1ZZ002	u	Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants.	657,72	2,000	1.315,44	0,11	96,70
122	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació szl-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	4,36	300,000	1.308,00	0,11	96,80

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
123	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali.	179,13	7,000	1.253,91	0,10	96,91
124	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	1.215,50	1,000	1.215,50	0,10	97,01
125	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.	1.200,00	1,000	1.200,00	0,10	97,11
126	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	1,94	600,000	1.164,00	0,10	97,20
127	EEK1Z003	u	Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000.	559,13	2,000	1.118,26	0,09	97,30
128	GPEDZV20	u	Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb.	367,50	3,000	1.102,50	0,09	97,39
129	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.	346,50	3,000	1.039,50	0,09	97,47

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
130	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	10,74	95,000	1.020,30	0,08	97,56
131	EB1528AM	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	290,23	3,500	1.015,81	0,08	97,64
132	E9S2Z001	u	Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do.	1.000,00	1,000	1.000,00	0,08	97,72
133	G773Z001	m2	Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació.	61,41	16,000	982,56	0,08	97,80
134	GM1ZV090	u	Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent	196,41	5,000	982,05	0,08	97,88
135	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat	195,87	5,000	979,35	0,08	97,96

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
136	EG23R815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	8,00	120,000	960,00	0,08	98,04
137	EASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada	947,53	1,000	947,53	0,08	98,12
138	EEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	454,22	2,000	908,44	0,07	98,20

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
139	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-slb,dl,al. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb.	3,18	285,000	906,30	0,07	98,27
140	GPIN1013	u	Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit.	301,24	3,000	903,72	0,07	98,35

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
141	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	2,97	300,000	891,00	0,07	98,42
142	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.	92,91	9,000	836,19	0,07	98,49
143	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra	13,29	60,000	797,40	0,07	98,62

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
144	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra	13,29	60,000	797,40	0,07 98,55
145	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).	129,70	6,000	778,20	0,06 98,68
146	EG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	188,66	4,000	754,64	0,06 98,75
147	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	24,69	30,000	740,70	0,06 98,81
148	EPXSZCZ1	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificiaciói configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb.	734,25	1,000	734,25	0,06 98,87

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
149	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	710,21	1,000	710,21	0,06 98,93
150	EASAZ1PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament.	689,57	1,000	689,57	0,06 98,98
151	GG400002	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït	332,98	2,000	665,96	0,05 99,04
152	EYZAZC10	u	Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs.	660,62	1,000	660,62	0,05 99,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
153	GG400003	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït	329,96	2,000	659,92	0,05	99,15
154	GPPV0019	u	Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.	161,62	4,000	646,48	0,05	99,20
155	EAFA210L	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior	640,05	1,000	640,05	0,05	99,25
156	E4ZWZ750	u	Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó	14,65	42,000	615,30	0,05	99,30
157	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	4,24	138,640	587,83	0,05	99,35

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
158	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	192,35	3,000	577,05	0,05	99,40
159	E21BZ001	m2	Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos.	189,53	2,700	511,73	0,04	99,44
160	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	167,52	3,000	502,56	0,04	99,48
161	EEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	479,35	1,000	479,35	0,04	99,52

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
162	GQSE0016	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució.	464,09	1,000	464,09	0,04	99,56
163	GPED0001	u	Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques.	390,78	1,000	390,78	0,03	99,59
164	EG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	177,08	2,000	354,16	0,03	99,62

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
165	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	100,63	3,000	301,89	0,02	99,65
166	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.	148,24	2,000	296,48	0,02	99,67

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
167	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar.	91,13	3,000	273,39	0,02 99,69
168	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	90,61	3,000	271,83	0,02 99,72
169	GPPV2000	u	Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït.	238,98	1,000	238,98	0,02 99,74
170	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	13,77	16,000	220,32	0,02 99,75
171	GM1ZV150	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat.	108,34	2,000	216,68	0,02 99,77
172	EEZZZ003	u	Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la linia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament.	209,15	1,000	209,15	0,02 99,79

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
173	GM1ZV080	u	Subministrament i instal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions.	104,22	2,000	208,44	0,02 99,81
174	EG312344	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	3,47	45,000	156,15	0,01 99,82
175	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	7,67	18,000	138,06	0,01 99,83
176	EEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació	68,57	2,000	137,14	0,01 99,84
177	E898E240	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	6,27	20,000	125,40	0,01 99,85
178	E4435111	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	2,01	61,920	124,46	0,01 99,86

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
179	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	40,59	3,000	121,77	0,01 99,87
180	GG31T226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	2,17	55,000	119,35	0,01 99,88
181	K214U080	m2	Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	740,13	0,160	118,42	0,01 99,89
182	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6	9,21	12,000	110,52	0,01 99,90
183	EG23E515	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment	5,49	20,000	109,80	0,01 99,91
184	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment	21,07	5,000	105,35	0,01 99,92
185	E898Z001	m2	Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc...	6,38	15,000	95,70	0,01 99,93
186	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle	18,12	5,100	92,41	0,01 99,94
187	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	5,89	15,000	88,35	0,01 99,94

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
188	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència 1kd9a5011300000 o similar equivalent	28,88	3,000	86,64	0,01 99,95
189	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical	20,75	4,000	83,00	0,01 99,96
190	GG63T15S	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	19,36	4,000	77,44	0,01 99,96
191	EG15T532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment	18,04	4,000	72,16	0,01 99,97
192	GP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït	6,32	10,000	63,20	0,01 99,97
193	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.	9,24	6,000	55,44	0,00 99,98
194	GPEDZZ15	u	Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit.	54,23	1,000	54,23	0,00 99,98
195	EABGZ001	u	Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm	52,97	1,000	52,97	0,00 99,99
196	E21G2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	1,05	50,000	52,50	0,00 99,99

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
197	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat	9,78	4,000	39,12	0,00	99,99
198	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	4,64	4,000	18,56	0,00	100,00
199	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	13,36	1,000	13,36	0,00	100,00
200	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,02	1,000	8,02	0,00	100,00
201	E21HZ005	u	Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do.	4,01	2,000	8,02	0,00	100,00
202	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	7,37	1,000	7,37	0,00	100,00
203	E21H1011	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	3,16	2,000	6,32	0,00	100,00
			TOTAL:			**1.213.069,24**	**100,00**	

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 01 VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte-s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 02 SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7CPZ101	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	E7CPZ103	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

2	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000	1,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

3	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000	1,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

4	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000	1,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

5	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000	1,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

6	EE42Z007	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000	1,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

7	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Codo 1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Codo 2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

AMIDAMENTS

2 EEK1Z003 u Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 EEK1Z001 u Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EGZAZ001 u Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EG62ZE01 u Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 GG31V574 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

4 EG23RB15 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **13,000**

5 EGZAZ002 u Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 EG47354E u Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 EG42JCDK u Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 EG42H3DK u Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 EG416RDH u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EP9SZCE3 u Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	General		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EP9SZCE2 u Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 EP9SZCE4 u Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EP9SZCE1 m Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **95,000**

5 GG230750 m Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6 GG230725 m Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

7 EP9SZCE9 u Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 EPXSZCXL u Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 EPXSZCZ1 u Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificiacióI configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador Existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 GP9SZC12 m Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CXL	T						
2	ampliació bus		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 07 SALA DE VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2ZXZ002	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GG63T15S 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

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 EG62D1DK u Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 EG23E515 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

5 EG242402 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

6 EG242702 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

7 EH61ZDN1 u Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 EHB51010 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9 E618456T m2 Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,300	5,000			26,500	C#*D#*E#*F#

	2			1,000	5,000		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,500

10 EASA82RB u Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11 E7CPZ001 m2 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE 25,000

12 E442712D kg Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

AMIDAMENT DIRECTE 130,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 08 ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 E4ZWZ750 u Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratge a sostre		3,000	4,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Ancoratge a paret		6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#
6	Reserva 15%			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,000

2 E89FZ1PB m2 Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	HEB140		5,000	0,650	4,000		13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

3 G443531D 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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SILENCIADOR VENTILADOR 1	T	unitats	long (m)	Pes (kg/m)			
3	Bigues horitzontals		2,000	3,855	33,700		259,827	C#*D#*E#*F#
4			1,000	3,320	33,700		111,884	C#*D#*E#*F#
5			1,000	4,036	33,700		136,013	C#*D#*E#*F#
6	Tirants		2,000	2,100	33,700		141,540	C#*D#*E#*F#
7			1,000	2,600	33,700		87,620	C#*D#*E#*F#
8		T	unitats	area	gruix	densitat		
9								C#*D#*E#*F#

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

10		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
11	Placa d'ancoratge	8,000	0,074	0,012	7.850,000	55,766	C#*D#*E#*F#
12		1,000	0,106	0,012	7.850,000	9,985	C#*D#*E#*F#
13		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
14	Reserva 15%	1,000	1,000	1,000	9,628	9,628	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 812,263

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 09 ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G440Z002 u Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.

AMIDAMENT DIRECTE 14,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 10 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GX20016 u Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant.
marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GX20018 m Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte.

totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

3 GX2Z204 m

Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

4 GX2C008 m

Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

5 GG230700 m

Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

6 GG150027 u

Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

7 GX20012 u

Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m701 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 GX20011 u

Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m710 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

9 GM1ZV320 u

Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 GM1ZZ320 u

Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 GM1ZV030 u

Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 11 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEZZZ001 u

Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EEZZZ002 u

Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 EGZZZG03 u

Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 E89FZBPB m

Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductes i suports		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
2	Unió Silenciador-Conductes		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Silenciador		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **150,000**

5 GZ010001 m

Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii traslat a abocador i canon d'abocada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Sentit Fondo		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

6 E89FZ1PB m2 Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport doble							C#*D#*E#*F#
2	Abraçadores	T	S	UTS				
3	1,25		0,177	6,000			1,062	C#*D#*E#*F#
4	1,2		0,170	6,000			1,020	C#*D#*E#*F#
5	1,15		0,163	4,000			0,652	C#*D#*E#*F#
6	1,1		0,156	6,000			0,936	C#*D#*E#*F#
7	1		0,141	6,000			0,846	C#*D#*E#*F#
8	Altres			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
9	Varetes	T	S	L	UTS	Nº SUPORTS		
10			0,188	5,000	5,000	14,000	65,800	C#*D#*E#*F#
11	Altres				5,000		5,000	C#*D#*E#*F#
12	Carrils	T	L	H	COSTATS	UTS		
13			3,000	0,040	4,000	14,000	6,720	C#*D#*E#*F#
14	Altres				5,000		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **92,036**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 01 VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 02 SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7CPZ102	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 E7CPZ104 u Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE42Z008	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **65,000**

2 EE42Z012 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		20,000	1,200			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

3 EE42Z014 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	H. BELLVITGE		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,600**

4 EE42Z015 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	H. BELLVITGE		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,600**

5 EE42Z002 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		13,000	1,200			15,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,600**

6 EE42Z003 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

7 EE42Z004 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

8 EE42Z006 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		9,000	1,200			10,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,800

9 EE42Z013 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	H. BELLVITGE		8,000	1,200			9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

10 EE42Z005 m Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAREL·LA		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONDUCTE SENTIT H. BELLVITGE		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
2	CONDUCTE SENTIT FONDO		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,000

2 EEK1Z008 u Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE 32,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 EG62ZE01 u Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 EG41Z001 u Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 GG31V574 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 130,000

5 EG23RB15 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 125,000

6 EGZAZ002 u Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 EG47354E u Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 EG42JCDK u Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 EG416RDH u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

10 EG42H3DK u Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EP9SZCE3 u Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	General		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EP9SZCE2 u Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 EP9SZCE4 u Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EP9SZCE1 m Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **95,000**

5 GG230750 m Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6 GG230725 m Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

7 EP9SZCE9 u Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 EPXSZCXL u Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 07 ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G440Z001 u Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.

AMIDAMENT DIRECTE **26,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 08 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GX20016 u Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de

comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant.
marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GX20018 m

Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte.

totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

3 GX2Z204 m

Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

4 GX2C008 m

Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

5 GG230700 m

Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

6 GG150027 u

Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

7 GX20012 u

Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m701 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 GX20011 u

Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m710 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 GM1ZV320 u

Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 GM1ZZ320 u

Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 GM1ZV030 u

Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 09 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 E7CPZ001 m2

Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

3 E21BZ001 m2

Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L(m)	H(m)				
2			6,000	0,450			2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,700**

4 E89FZBPB m

Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductes i suports		115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
2	Unió Conductes Sotscentral		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **125,000**

5 E89FZ1PB m2

Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport simple							
2	Abraçadores	T	S	UTS				
3	1,25		0,177	4,000			0,708	C#*D#*E#*F#
4	1,2		0,170	3,000			0,510	C#*D#*E#*F#
5	1,15		0,163	2,000			0,326	C#*D#*E#*F#
6	1,1		0,156	2,000			0,312	C#*D#*E#*F#
7	1,05		0,148	2,000			0,296	C#*D#*E#*F#
8	0,95		0,134	10,000			1,340	C#*D#*E#*F#
9	0,9		0,127	4,000			0,508	C#*D#*E#*F#
10	0,7		0,099	1,000			0,099	C#*D#*E#*F#
11	0,6		0,085	3,000			0,255	C#*D#*E#*F#
12	Altres			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
13	Varetes	T	S	L	UTS	Nº SUPORTS		
14			0,188	5,000	5,000	26,000	122,200	C#*D#*E#*F#
15	Altres				5,000		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **136,554**

6 E9S2Z001 u

Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 EB1528AM m

Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

AMIDAMENT DIRECTE **3,500**

8 EBZZ0001 u

Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 EBZZ0002 u

Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90º), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´l´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 01 VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic. s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 02 SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7CPZ105	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 03 CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc.

AMIDAMENT DIRECTE **25,000**

2 EE42Z012 m

Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços,

maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000	1,200			16,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,800**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 04 REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

2	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 05 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGZAZ004	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **95,000**

4	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **90,000**

5	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9	EG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	General		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EP9SZCE1 m Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **95,000**

5 GG230750 m Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6 GG230725 m Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

7 EP9SZCE9 u Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 EPXSZCXL u Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventilador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

1 GG63T15S 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

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 EG62D1DK u Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 EG23E515 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

4 EG242402 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5 EG242702 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

6 EH61ZDN1 u Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 EHB51010 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

8 E618456T m2 Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	H				
2			5,200	6,000	1,100		34,320	C#*D#*E#*F#
3			1,500	5,000	1,100		8,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **42,570**

9 E7CPZ001 m2 Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **25,000**

10 EASAZ1PA u Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 K2ZXZ003 u Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana.

retirada i trasllat a abocaador autroritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 08 ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR-VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SHS_80.3							
2			0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Plaques d'ancoratge		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
5	Ventilador-Silenciador							
6		C	Plaques	Unitats				
7	Plaques d'ancoratge		6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#
9	Reserva 15%				6,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **46,000**

2 E89FZ1PB m2 Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	80X3		13,000	0,500	4,000		26,000	C#*D#*E#*F#
2	PLÈNUM		4,000	4,000	3,000		48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **74,000**

3 G440U040 kg Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long (m)	pes (kg/m)	densidad		
2	SHS_80.3							
3	Horizontales transversales		4,000	2,180	7,010		61,127	C#*D#*E#*F#
4	Horizontales longitudinales		5,000	2,980	7,010		104,449	C#*D#*E#*F#
5	Verticales		2,000	4,000	7,010		56,080	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,600	7,010		22,432	C#*D#*E#*F#
7	Diagonales		2,000	3,100	7,010		43,462	C#*D#*E#*F#
8		T	unitats	area	gruix	densitat		
9			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
10	Placas de anclaje		4,000	0,052	0,008	7.850,000	13,062	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
13	Ventilador/Silenciador							C#*D#*E#*F#
14		T	unitats	long (m)	pes (kg/m)	densidad		
15	Horizontales transversales		3,000	2,180	7,010		45,845	C#*D#*E#*F#
16	Horizontales longitudinales		4,000	1,380	7,010		38,695	C#*D#*E#*F#
17	Verticales		3,000	4,000	7,010		84,120	C#*D#*E#*F#
18			3,000	1,600	7,010		33,648	C#*D#*E#*F#
19								C#*D#*E#*F#

20		C	Unidades	Área	Espesor	Densidad		
21	Placas de anclaje		6,000	0,052	0,008	7.850,000	19,594	C#*D#*E#*F#
22								C#*D#*E#*F#
23	Reserva 15%						78,400	78,400 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **600,914**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 09 ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 10 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GX20018 m Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte.

totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

3 GX2Z204 m Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent,

inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

4 GX2C008 m

Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

5 GG230700 m

Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

6 GG150027 u

Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

7 GX20012 u

Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m701 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 GX20011 u

Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m710 o similar.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 GM1ZV320 u

Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 GM1ZZ320 u

Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 11 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.

AMIDAMENT DIRECTE **52,000**

2 EEZZZ003 u

Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la línia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 E89FZBPB m

Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductes i suports		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Plènum acústic		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Silenciador		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

4 E89FZ1PB m2

Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport simple							
2	Abraçadores	T	S	UTS				
3	0,95		0,134	5,000			0,670	C#*D#*E#*F#
4	Altres			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	Varetes	T	S	L	UTS	Nº SUPORTS		
6			0,188	5,000	5,000	5,000	23,500	C#*D#*E#*F#
7	Altres				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,170**

5 GZ010002 u

Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 GZ010005 u

Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada dependències vestíbul andana Fondo a sala comunicacions passera		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 01 LLUMINÀRIES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 EH41Z001 u

Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido.
inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		58,000				58,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
4	Reserva		4,000	3,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **190,000**

2 EH61Z001 u

Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ANDANA FONDO		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
2	ANDANA H. BELLVITGE		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
3	PASSAREL·LA		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,000**

3 EHZZZ001 u

Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **38,000**

4 EGZZZG02 u

Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana H. Bellvitge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		1,000	0,250			0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,250**

5 GG41S002 m

Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus quìmic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats:
- 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent
- 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent
- 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana V1		80,000	0,000			80,000	C#+D#
2	Andana V2		80,000				80,000	C#+D#

TOTAL AMIDAMENT **160,000**

6 EHB5V001 u

Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **38,000**

7 EHB51010 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Hospiatl Bellvitge		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 02 CABLES I ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG242502 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

2 EG242702 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32

AMIDAMENT DIRECTE **86,000**

3 EG23R915 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **200,000**

4 EG23R715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
3	Projectors Fondo		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
4	Projectors Bellvitge		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **560,000**

5 EG2DZGK9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **45,000**

6 EG2DZ8H8 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

TOTAL AMIDAMENT **400,000**

7 EG2DZGH9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **140,000**

8 EG312534 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **250,000**

9 EG15Z350 u Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuit projectors		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

10 EG312544 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ANDANES							
2	2NC20		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
3	2C9		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
4	2A2		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
5	VESTÍBUL INTERCONNEXIÓ							
6	2NC20		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
7	2C9		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
8	2A2		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
9	PROJECTORS		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.008,000**

11 EG312554 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ANDANES							
2	2NC22		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#
3	2C10		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#
4	2A3		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#
5	PROJECTORS		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **720,000**

12 EG312524 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EMERGÈNCIES							
2	2C23		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
3	2C24		120,000	1,200			144,000	C#*D#*E#*F#
4	2C25		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#
5	2C26		150,000	1,200			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **648,000**

13 EG15ZD22 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		17,000	3,000			51,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **105,000**

14 EG2DB8D7 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sentit H. Bellvitge		80,000	2,000			160,000	C#*D#*E#*F#
2	Sentit Fondo		60,000	2,000			120,000	C#*D#*E#*F#
3			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **330,000**

15 EG15ZB22 u Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Emergències		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

16 EG380707 m Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductor per safata		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala BT		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **372,000**

17 EG2A4P15 m Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	230V+Coms		55,000	2,000			110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

18 EG2A4M15 m Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	400V		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 03 QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EG15ZB22 u Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3 EHV3Z100 u Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu.
comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo (Passadís L3)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Hospital Bellvitge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Andana Fondo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 EHV3Z200 u Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana H. Bellvitge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 EG1AZ008 u Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

6 EG312224 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 200,000

7 EG23R715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

8 EHV3ZDL1 u Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tota l'estació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 EG4AZC26 u Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EHV3ZDL2 u Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 EYZHZ001 u Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GZ010003 u Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 GZ010004 u Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul l1 i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 E898D240 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ANDANA FONDO		120,000	2,000			240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 240,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 05 ESTRUCTURA SUPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E442ZVE0 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			0,000	0,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
3	Biga principal		40,000	4,200	8,650		1.453,200	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
6	Placa d'ancoratge		80,000	0,040	0,006	7.850,000	150,720	C#*D#*E#*F#
7	Plaques de connexió		80,000	0,020	0,006	7.850,000	75,360	C#*D#*E#*F#
9	Reserva 15%					251,900	251,900	C#*D#*E#*F#
11	Suport tira led flexible		150,000	9,260			1.389,000	C#*D#*E#*F#
12	9.26 kg/m							
13	Placa d'ancoratge		75,000	0,040	0,006	7.850,000	141,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.461,480

2 E442ZVE1 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2			0,000	0,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
3	Perfils longitudinals		2,000	136,000	3,770		1.025,440	C#*D#*E#*F#
5		C	Unitats	Longitud	Pes			
6	Perfils longitudinals		2,000		3,770		7,540	C#*D#*E#*F#
8	Reserva 15%					154,950	154,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.187,930

3 E442ZVE2 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2			0,000	0,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
3	Tensor		40,000	4,100	0,620		101,680	C#*D#*E#*F#
4	Tensor 01		20,000	6,600	0,620		81,840	C#*D#*E#*F#
5	Tensor 02		20,000	6,600	0,620		81,840	C#*D#*E#*F#
6	Tensor 03		20,000	6,600	0,620		81,840	C#*D#*E#*F#
8	Reserva 15%					52,050	52,050	C#*D#*E#*F#
10	Reforç Embellidors	C	Unitats	Longitud	Pes			
12	Tensor		45,000	5,000	0,620		139,500	C#*D#*E#*F#
14	Reserva 15%					21,000	21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **559,750**

4 E89FZ1PB m2 Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructures		3,000	0,800	4,000	20,000	192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **192,000**

5 E44ZZ001 u Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 E44Z5A25 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements d'ancoratge perfil Tira		150,000	0,040	0,006	7.850,000	282,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **282,600**

7 E4ZWZ1TG u Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Plaques	Unitats				
2			0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Biga principal		40,000	4,000			160,000	C#*D#*E#*F#
4	Tensor		40,000	4,000			160,000	C#*D#*E#*F#
6	Ancoratge a volta		60,000	4,000			240,000	C#*D#*E#*F#
8	Reserva 15%					84,000	84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **644,000**

1 EH41Z001 u Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido.
inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestíbul Arenes		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#
2	Escales		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva		4,000	3,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

2 EH61Z001 u Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestíbul Arenes		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	Escales		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

3 EG312224 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

4 EG15ZB22 u Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestíbul CC Arenes - C coms aux		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1	Vestíbul CC Arenes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT					**1,000**	
3	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali.						
			AMIDAMENT DIRECTE					**1,000**	
4	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat						
			AMIDAMENT DIRECTE					**1,000**	

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 16,000

2	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1			3,000	3,000	2,000		18,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT					**18,000**	
3	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

AMIDAMENTS

	1	Porta Sala BT (actual)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT					**1,000**	
4	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1	Sala annexa a salaBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT					**1,000**	
5	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
			AMIDAMENT DIRECTE					**1,000**	

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA NETEJA		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,100

2	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1	SALA BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
	2	SALA NETEJA		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT					**5,100**	
3	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6						
			AMIDAMENT DIRECTE					**12,000**	
4	EABGZ001	u	Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm						
			AMIDAMENT DIRECTE					**1,000**	
5	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols						
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1	Canal cables en paviment LF 40.2		3,600	1,200	2,000		8,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,640

6 E4435111 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L (M)	P (KG/M)				
3	AMPLIACIÓ SALA BT SUPORT CEL RAS		3,150	14,400			45,360	C#*D#*E#*F#
4	SALA NETEJA		1,150	14,400			16,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 61,920

7 EASAU010 u Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buit d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 EAFA210L u Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 03 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E898E240 m2 Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2 E898D240 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA NETEJA		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

3 E898Z001 m2 Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc...

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

4 G773Z001 m2 Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació.

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 04 INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E21HZ005 u Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2 E21H1011 u Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 E21G2011 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

4 EGZZZG01 m Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt l1. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior.
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala BT		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala Neteja		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

5 EH61ZDN1 u Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

6 EHB51010 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

7 EG62D1DK u Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

8 EG15T532 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

9 EEK1UE66 u Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMP. SALA BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	SALA NETEHA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 EE442HS3 m Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 05 DETECCIÓ INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GM1ZV030 u Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala BT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala CT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 GM1ZV080 u Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadis		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 GM1ZV060 u Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció.
totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 GM1ZV150 u Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GM1ZV160 u Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.
marca notifier modelo m701 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMPORTES I VENTILADOR	T						
2	Sala BT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala CT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Ventilador CT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Ventilador BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

6 GM1ZV170 u Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMPORTES I VENTILADOR	T						
2	Sala BT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala CT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Ventilador CT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Ventilador BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Font d'alimentació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

7 GM1ZV090 u Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alimentació mòduls		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 GM1ZV140 m

Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unió llaç andana		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

9 GM1ZV320 u

Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 GM1ZZ320 u

Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 EMSB32P1 u

Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Polsador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

12 EM1ZZ002 u

Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K214U080	m2	Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	400x400		0,400	0,400			0,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,160**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 02 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d´acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QGBT L3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EG312344 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cofret ventilació - ventiladors		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

3 EG312354 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QGBT - cofret ventilació		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

4 GG31T226 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ COMPORTES	T						
2	Cambra de seccionadors		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala BT		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	Passadís		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
5	Ventilador CT (existent)		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

5 EG15ZB22 u

Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ventiladors		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

6 EG242702 m

Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cofret ventilació - ventiladors		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

7 EG23R915 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cofret ventilació - ventiladors		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

8 EG23R815 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unió llaç andana		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2	Comportes tallafocs i ventiladors		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

9 EG242502 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambra de seccionadors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 EYZAZC10 u Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	General (3 comportes)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 EGZAZCV1 u Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 EEKPZF24 u Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Cambra seccionadors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 EEKPZF44 u Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 04 DETECCIÓ INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala CT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 GM1ZV080 u Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadis		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 GM1ZV060 u Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció.
totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 GM1ZV150 u Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GM1ZV160 u Subministrament i instal·lació de mòdul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.

conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.

totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.

marca notifier modelo m701 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMPORTES I VENTILADOR	T						
2	Cambra de seccionadors		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Passadís		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Ventilador CT (existent)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6 GM1ZV170 u Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMPORTES I VENTILADOR	T						
2	Cambra de seccionadors		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Passadís		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

5	Ventilador CT (existent)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Font d'alimentació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

7 GM1ZV090 u Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alimentació mòduls		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

8 GM1ZV140 m Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unió llaç andana		140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **140,000**

9 GM1ZV320 u Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 GM1ZZ320 u Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 EMSB32P1 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Polsador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

12 EM1ZZ002 u Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 01 LLUMINÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GG41S002 m

Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats:
- 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent
- 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent
- 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent
inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana V1		85,000	0,000			85,000	C#+D#
2	Andana V2		85,000				85,000	C#+D#

TOTAL AMIDAMENT **170,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 02 CABLES I ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21

AMIDAMENT DIRECTE **150,000**

2 EG242702 m Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32

AMIDAMENT DIRECTE **86,000**

3 EG23R915 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **200,000**

4 EG23R715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2	Andan Bellvitge		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **350,000**

5 EG2DZGK9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **45,000**

6 EG2DZ8H8 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Bellvitge		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **250,000**

7 EG2DZGH9 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **140,000**

8 EG312534 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **250,000**

9 EG312524 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

10 EG15ZD22 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana V1		17,000	3,000			51,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana V2		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Passarel·la		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **105,000**

11 EG380707 m Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductor per safata		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala BT		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **372,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 03 QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2 EHV3Z100 u Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu.
comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo (Passadís L3)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana Hospital Bellvitge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Andana Fondo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 EHV3Z200 u Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Andana Fondo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Andana H. Bellvitge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EG1AZ008 u Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5 EG312224 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bus DALI		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

6 EG23R715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

7 EHV3ZDL1 u Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tota l'estació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

8 EG4AZC26 u Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EHV3ZDL2 u Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 EYZHZ001 u Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 E442ZVE0 kg Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura suport senyalització	T	LONGITUD (M	PES (KG/M)	GRUIX			
3	Suport tira led flexible		200,000	9,260			1.852,000	C#*D#*E#*F#
4	9.26 kg/m							
5	Placa d'ancoratge		100,000	0,040	0,006	7.850,000	188,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.040,400**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 09 VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol 01 INSTAL·LACIONS
Titol 4 01 ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GG400002 u Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 GG400003 u Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 GPPV2000 u Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 09 VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol 01 INSTAL·LACIONS
Titol 4 02 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPED0001	u	Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RACK COMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 GPEDZZ15 u Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RACK COMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 GPIN1013 u Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS PASSOS		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 GPEDZV20 u Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS PASSOS		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 09 VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol 01 INSTAL·LACIONS
Titol 4 03 VALIDACIÓ I VENDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PMR		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 GPPB0006 u Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 GPPB0003 u Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PMR HIBRID		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GPPB0004 u Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PAR EXTREM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 GPPV0001 u Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESPANYA L3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6 GPPV0019 u Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS PASSOS		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7 GPPV0020 u Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESPANYA L3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

8 GPPV1000 u Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESPANYA L3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 GG500002 u Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESPANYA L3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 XPA10001 pa Partida alçada a justificar de preu fix no modificable per a la adaptació dels mobles par i par pmr per al sistema de t-mobilitat, un cop homologat per part d'fmb. la partida inclou el mecanitzat del capó del moble par o par pmr així com el subministrament i configuració de l'electrònica necessaria per a deixar els mobles en correcte estat de funcionament, el canvi de safata pertinent, enttre altres. tot segons plec i indicacions d'fmb i de la direcció d'obra. la partida inclou tot el petit material i les feines necessaries per a deixar el sistema completament acabat, provat i posat en servei. tot executat en horari nocturn i reduït.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOUS PASSOS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 GPPBZPT1 u Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 09 VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol 02 GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GQSE0016	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SENYALÈCTICA SOBRE BARRERA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 10 GENERAL
Subcapítol 01 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CXL estació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 10 GENERAL
Subcapítol 02 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del pem, per a despeses d'acció cultural, segons decret 111/1986

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	XP00ST	pa	Partida alçada a justificar 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**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 10 GENERAL
Subcapítol 03 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAZ001	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST TM-11016.2
Capítol 10 GENERAL
Subcapítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XP00SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (VUIT MIL NOU-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	8.948,69	€
P-2	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	7,67	€
P-3	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	13,77	€
P-4	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	8,02	€
P-5	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13,36	€
P-6	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	7,37	€
P-7	E21BZ001	m2	Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos. (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	189,53	€
P-8	E21G2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1,05	€
P-9	E21H1011	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	3,16	€
P-10	E21HZ005	u	Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do. (QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	4,01	€
P-11	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	4,24	€
P-12	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	4,57	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	E442ZVE1	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	3,21	€
P-14	E442ZVE2	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	8,67	€
P-15	E4435111	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	2,01	€
P-16	E44Z5A25	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	4,85	€
P-17	E44ZZ001	u	Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do. (MIL SIS-CENTS EUROS)	1.600,00	€
P-18	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó (TRETZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	13,90	€
P-19	E4ZWZ750	u	Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	14,65	€
P-20	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (TRENTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	32,18	€
P-21	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	318,78	€
P-22	E7CPZ101	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRETZE MIL SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	13.676,04	€
P-23	E7CPZ102	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. (VUIT MIL DIVUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	8.018,18	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	E7CPZ103	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES MIL TRES-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	3.384,15	€
P-25	E7CPZ104	u	Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. (TRES MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	3.473,40	€
P-26	E7CPZ105	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (VUIT MIL QUATRE-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	8.496,81	€
P-27	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle (DIVUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	18,12	€
P-28	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	5,43	€
P-29	E898E240	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	6,27	€
P-30	E898Z001	m2	Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc... (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38	€
P-31	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	89,73	€
P-32	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (QUARANTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	41,06	€
P-33	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 (NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	9,21	€
P-34	E9S2Z001	u	Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do. (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-35	EABGZ001	u	Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm (CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	52,97	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	EAFA210L	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior (SIS-CENTS QUARANTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	640,05	€
P-37	EASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada (MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.059,05	€
P-38	EASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buit d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada (NOU-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	947,53	€
P-39	EASAZ1PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament. (SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	689,57	€
P-40	EB1528AM	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	290,23	€
P-41	EBZZ0001	u	Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris. (SIS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6.424,25	€
P-42	EBZZ0002	u	Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90º), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´l´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització. (QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS)	4.950,00	€
P-43	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc. (SETANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	70,96	€
P-44	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	393,71	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	403,70	€
P-46	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	370,10	€
P-47	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	360,09	€
P-48	EE42Z006	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	354,71	€
P-49	EE42Z007	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	337,99	€
P-50	EE42Z008	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (SETANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	70,96	€
P-51	EE42Z012	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (TRES-CENTS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	300,21	€
P-52	EE42Z013	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	256,23	€
P-53	EE42Z014	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	218,31	€
P-54	EE42Z015	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	194,14	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-55	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,78	€
P-56	EEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	68,57	€
P-57	EEK1Z001	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (CENT NORANTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	190,77	€
P-58	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (SETANTA-SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	76,11	€
P-59	EEK1Z003	u	Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000. (CINC-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	559,13	€
P-60	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	269,68	€
P-61	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	186,15	€
P-62	EEK1Z008	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (CENT DEU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	110,46	€
P-63	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (SET-CENTS DEU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	710,21	€
P-64	EEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	454,22	€
P-65	EEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del	479,35	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			fabricant. (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)		
P-66	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda. (QUATRE MIL CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS)	4.537,00	€
P-67	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament. (MIL SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.733,27	€
P-68	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DEU MIL SET-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	10.776,20	€
P-69	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DEU MIL SET-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	10.776,20	€
P-70	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic. s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (SET MIL TRES-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7.376,03	€
P-71	EEZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (DOS MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS)	2.415,00	€
P-72	EEZZZ002	u	Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn (MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS)	1.722,00	€
P-73	EEZZZ003	u	Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la línia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament. (DOS-CENTS NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	209,15	€
P-74	EG15T532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04	€
P-75	EG15Z350	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent. (NORANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	97,18	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-76	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	54,98	€
P-77	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (VUITANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	80,86	€
P-78	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	195,87	€
P-79	EG23E515	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment (CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	5,49	€
P-80	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	7,13	€
P-81	EG23R815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (VUIT EUROS)	8,00	€
P-82	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (DEU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	10,19	€
P-83	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	15,63	€
P-84	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16 (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,64	€
P-85	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21 (SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	6,11	€
P-86	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	8,67	€
P-87	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (TRENTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	31,14	€
P-88	EG2A4P15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	40,41	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-89	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	39,27 €
P-90	EG2DZ8H8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	84,01 €
P-91	EG2DZGH9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (CENT DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	118,67 €
P-92	EG2DZGK9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	141,20 €
P-93	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,94 €
P-94	EG312344	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3,47 €
P-95	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5,89 €
P-96	EG312524	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2,49 €
P-97	EG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	3,19 €
P-98	EG312544	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	4,13 €
P-99	EG312554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	6,96 €
P-100	EG380707	m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (DOTZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	12,28 €

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-101	EG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (CENT SETANTA-SET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	177,08 €
P-102	EG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	188,66 €
P-103	EG41Z001	u	Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material. (MIL QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.403,46 €
P-104	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	167,52 €
P-105	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	192,35 €
P-106	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	40,59 €
P-107	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali. (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	179,13 €
P-108	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment (VINT-I-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	21,07 €
P-109	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar. (NORANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	91,13 €
P-110	EGZAZ001	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (NOU MIL TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	9.398,69 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-111	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.722,50	€
P-112	EGZAZ004	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (SET MIL DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	7.298,69	€
P-113	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana. (DOS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.257,50	€
P-114	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana. (MIL DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.215,50	€
P-115	EGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei. (MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1.617,70	€
P-116	EGZZZG01	m	Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt l1. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	74,99	€
P-117	EGZZZG02	u	Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn. (DOS MIL CENT EUROS)	2.100,00	€
P-118	EGZZZG03	u	Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra (TRES MIL QUARANTA-CINC EUROS)	3.045,00	€
P-119	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-120	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %,	266,48	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general. (DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)		
P-121	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	122,86	€
P-122	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	129,70	€
P-123	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	148,68	€
P-124	EHB5V001	u	Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant. (SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	788,76	€
P-125	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació (TRES-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	334,55	€
P-126	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	456,30	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-127	EHV3ZDL1	u	Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material. (DOS MIL CINC-CENTS VINT EUROS)	2.520,00	€
P-128	EHV3ZDL2	u	Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats. (MIL NOU-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	1.927,10	€
P-129	EHZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	241,50	€
P-130	EM1ZZ002	u	Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants. (SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	657,72	€
P-131	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (VINT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	20,75	€
P-132	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb. (TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	3,18	€
P-133	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	28,88	€
P-134	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació. (TRES-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	346,50	€
P-135	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts. (NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	9,24	€
P-136	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris. (TRES MIL SIS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	3.683,27	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-137	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei. (DOS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	2.421,09	€
P-138	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa. (QUATRE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	4.262,50	€
P-139	EPXSZCZ1	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificaciói configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb. (SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	734,25	€
P-140	EYZAZC10	u	Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs. (SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	660,62	€
P-141	EYZHZ001	u	Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia. (QUATRE MIL VUIT-CENTS EUROS)	4.800,00	€
P-142	G440U040	kg	Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures (QUATRE EUROS)	4,00	€
P-143	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. (QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	432,67	€
P-144	G440Z002	u	Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. (NOU-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	935,68	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-145	G443531D	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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5,75	€
P-146	G773Z001	m2	Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació. (SEIXANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	61,41	€
P-147	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	24,69	€
P-148	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	24,67	€
P-149	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (TRETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	13,29	€
P-150	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (TRETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	13,29	€
P-151	GG31T226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	2,17	€
P-152	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata (DEU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,74	€
P-153	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	15,51	€
P-154	GG400002	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs	332,98	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			treball nocturn i reduït (TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)		
P-155	GG400003	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït (TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	329,96	€
P-156	GG41S002	m	Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats: - 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent - 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent - 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	165,47	€
P-157	GG500002	u	Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït. (TRES MIL NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.097,50	€
P-158	GG63T15S	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 (DINOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	19,36	€
P-159	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions. (NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	92,91	€
P-160	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als	148,24	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	
P-161	GM1ZV080	u	Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions. (CENT QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	104,22 €
P-162	GM1ZV090	u	Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	196,41 €
P-163	GM1ZV140	m	Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat. (SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	16,45 €
P-164	GM1ZV150	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat. (CENT VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	108,34 €
P-165	GM1ZV160	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent. (CENT SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	106,95 €
P-166	GM1ZV170	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent. (CENT VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	108,68 €

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-167	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (MIL CINQUANTA EUROS)	1.050,00 €
P-168	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	1.575,00 €
P-169	GP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït (SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	6,32 €
P-170	GPED0001	u	Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques. (TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	390,78 €
P-171	GPEDZV20	u	Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb. (TRES-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	367,50 €
P-172	GPEDZZ15	u	Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	54,23 €
P-173	GPIN1013	u	Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit. (TRES-CENTS UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	301,24 €
P-174	GPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (DISSET MIL SIS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	17.699,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-175	GPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (SETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	16.649,98 €
P-176	GPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (DINOU MIL CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	19.178,11 €
P-177	GPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (VINT MIL DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	20.212,05 €
P-178	GPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada. (DOS MIL DOTZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2.012,38 €
P-179	GPPV0001	u	Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions	5.804,72 €

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït. (CINC MIL VUIT-CENTS QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-180	GPPV0019	u	Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	161,62 €
P-181	GPPV0020	u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. (CINC MIL DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	5.213,25 €
P-182	GPPV1000	u	Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb. (CINC MIL CINC-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	5.563,40 €
P-183	GPPV2000	u	Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït. (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	238,98 €
P-184	GQSE0016	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	464,09 €
P-185	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	90,61 €
P-186	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció.	100,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (CENT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)		
P-187	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (MIL QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1.429,49	€
P-188	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (ONZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	11,22	€
P-189	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	2,97	€
P-190	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	4,36	€
P-191	GZ010001	m	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables.	91,35	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada. (NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)		
P-192	GZ010002	u	Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació. (DEU MIL EUROS)	10.000,00	€
P-193	GZ010003	u	Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament. (CINC MIL EUROS)	5.000,00	€
P-194	GZ010004	u	Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul l1 i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris. (VUIT MIL EUROS)	8.000,00	€
P-195	GZ010005	u	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada. (NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	91,35	€
P-196	K214U080	m2	Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (SET-CENTS QUARANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	740,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-197	K2ZXZ002	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. (SET MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	7.481,65 €
P-198	K2ZXZ003	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. retirada i trasllat a abocaador autroritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. (NOU MIL VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	9.025,83 €

L´autor del Projecte

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Associat al Col·legi d´Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. Associat 19.254

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.	**8.948,69**	**€**
			Sense descomposició	8.948,69000	€
P-2	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**7,67**	**€**
			Altres conceptes	7,67000	€
P-3	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**13,77**	**€**
			Altres conceptes	13,77000	€
P-4	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**8,02**	**€**
			Altres conceptes	8,02000	€
P-5	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**13,36**	**€**
			Altres conceptes	13,36000	€
P-6	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**7,37**	**€**
			Altres conceptes	7,37000	€
P-7	E21BZ001	m2	Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos.	**189,53**	**€**
			Altres conceptes	189,53000	€
P-8	E21G2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**1,05**	**€**
			Altres conceptes	1,05000	€
P-9	E21H1011	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**3,16**	**€**
			Altres conceptes	3,16000	€
P-10	E21HZ005	u	Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do.	**4,01**	**€**
			Altres conceptes	4,01000	€
P-11	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	**4,24**	**€**
	B44Z70B6	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en	3,40000	€
			Altres conceptes	0,84000	€
P-12	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	**4,57**	**€**
	B44Z5026	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en cal	2,86000	€
			Altres conceptes	1,71000	€
P-13	E442ZVE1	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	**3,21**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44ZZ0B6	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclò	2,41000	€
			Altres conceptes	0,80000	€
P-14	E442ZVE2	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat	**8,67**	**€**
	B44Z5026	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en cal	2,86000	€
			Altres conceptes	5,81000	€
P-15	E4435111	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	**2,01**	**€**
	B44Z5011	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en cal	1,32000	€
			Altres conceptes	0,69000	€
P-16	E44Z5A25	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	**4,85**	**€**
	B44Z5A2A	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'	1,87000	€
			Altres conceptes	2,98000	€
P-17	E44ZZ001	u	Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do.	**1.600,00**	**€**
			Sense descomposició	1.600,00000	€
P-18	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó	**13,90**	**€**
	B0A6Z1TG	u	Tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i	3,26000	€
			Altres conceptes	10,64000	€
P-19	E4ZWZ750	u	Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó	**14,65**	**€**
	B0A6ZM90	u	Tac d'acer galvanitzat de d 16 mm, amb cargol, volandera i femella	6,36000	€
			Altres conceptes	8,29000	€
P-20	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari	**32,18**	**€**
	B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofug	10,91022	€
			Altres conceptes	21,26978	€
P-21	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**318,78**	**€**
			Sense descomposició	318,78000	€
P-22	E7CPZ101	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**13.676,04**	**€**
			Sense descomposició	13.676,04000	€
P-23	E7CPZ102	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit	**8.018,18**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.		
			Sense descomposició	8.018,18000	€
P-24	E7CPZ103	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**3.384,15**	**€**
			Sense descomposició	3.384,15000	€
P-25	E7CPZ104	u	Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general.	**3.473,40**	**€**
			Sense descomposició	3.473,40000	€
P-26	E7CPZ105	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**8.496,81**	**€**
			Sense descomposició	8.496,81000	€
P-27	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle	**18,12**	**€**
	B81111C0	t	Morter de ciment ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons norma une-en 998-1,	2,33752	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01065	€
			Altres conceptes	15,77183	€
P-28	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	**5,43**	**€**
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	2,20871	€
			Altres conceptes	3,22129	€
P-29	E898E240	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	**6,27**	**€**
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	2,20871	€
			Altres conceptes	4,06129	€
P-30	E898Z001	m2	Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc...	**6,38**	**€**
			Sense descomposició	6,38000	€
P-31	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	**89,73**	**€**
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,55406	€
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,32620	€
			Altres conceptes	88,84974	€
P-32	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.	**41,06**	**€**
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,32620	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,55406	€
			Altres conceptes	40,17974	€
P-33	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6	**9,21**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7C2P100	m2	Planxa de poliestirè expandit (eps) elastificat de 10 mm de gruix	0,01208	€
			Altres conceptes	9,19792	€
P-34	E9S2Z001	u	Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do.	**1.000,00**	**€**
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-35	EABGZ001	u	Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm	**52,97**	**€**
			Altres conceptes	52,97000	€
P-36	EAFA210L	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior	**640,05**	**€**
	BAFA210L	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla bate	584,50545	€
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	3,62390	€
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	1,68200	€
			Altres conceptes	50,23865	€
P-37	EASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada	**1.059,05**	**€**
	BASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 c	997,57000	€
			Altres conceptes	61,48000	€
P-38	EASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada	**947,53**	**€**
	BASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 9	891,36000	€
			Altres conceptes	56,17000	€
P-39	EASAZ1PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament.	**689,57**	**€**
	BB1518A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació 1.4301 (aisi 304), amb passamà, tra	211,72000	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,24000	€
	BASA71PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu	430,73000	€
			Altres conceptes	44,88000	€
P-40	EB1528AM	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	**290,23**	**€**
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,24000	€
	BB1528A0	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb	258,28000	€
			Altres conceptes	29,71000	€
P-41	EBZZ0001	u	Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris.	**6.424,25**	**€**
			Sense descomposició	6.424,25000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-42	EBZZ0002	u	Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90º), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´l´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització.	**4.950,00**	**€**
			Sense descomposició	4.950,00000	€
P-43	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc.	**70,96**	**€**
			Sense descomposició	70,96000	€
P-44	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**393,71**	**€**
			Sense descomposició	393,71000	€
P-45	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**403,70**	**€**
			Sense descomposició	403,70000	€
P-46	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**370,10**	**€**
			Sense descomposició	370,10000	€
P-47	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**360,09**	**€**
			Sense descomposició	360,09000	€
P-48	EE42Z006	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**354,71**	**€**
			Sense descomposició	354,71000	€
P-49	EE42Z007	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**337,99**	**€**
			Sense descomposició	337,99000	€
P-50	EE42Z008	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**70,96**	**€**
			Sense descomposició	70,96000	€
P-51	EE42Z012	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**300,21**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	300,21000	€
P-52	EE42Z013	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**256,23**	**€**
			Sense descomposició	256,23000	€
P-53	EE42Z014	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**218,31**	**€**
			Sense descomposició	218,31000	€
P-54	EE42Z015	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**194,14**	**€**
			Sense descomposició	194,14000	€
P-55	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat	**9,78**	**€**
	BE442HS0	m	Conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200	4,09000	€
			Altres conceptes	5,69000	€
P-56	EEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació	**68,57**	**€**
	BEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de	27,12000	€
	BEKKUE66	u	Bastiment de muntatge d'acer galvanitzat per a reixetes de marc estret de 300x250 m	6,86000	€
			Altres conceptes	34,59000	€
P-57	EEK1Z001	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**190,77**	**€**
			Sense descomposició	190,77000	€
P-58	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**76,11**	**€**
			Sense descomposició	76,11000	€
P-59	EEK1Z003	u	Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000.	**559,13**	**€**
			Sense descomposició	559,13000	€
P-60	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**269,68**	**€**
			Sense descomposició	269,68000	€
P-61	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**186,15**	**€**
			Sense descomposició	186,15000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-62	EEK1Z008	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**110,46**	**€**
			Sense descomposició	110,46000	€
P-63	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**710,21**	**€**
			Sense descomposició	710,21000	€
P-64	EEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	**454,22**	**€**
	BEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de plan	406,10000	€
			Altres conceptes	48,12000	€
P-65	EEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant.	**479,35**	**€**
	BEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de plan	430,03000	€
			Altres conceptes	49,32000	€
P-66	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda.	**4.537,00**	**€**
			Sense descomposició	4.537,00000	€
P-67	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament.	**1.733,27**	**€**
	BEM3Z110	u	Ventilador centrífug 2.900 m3/h de perfil baix fabricat en xapa d'acer galvanitzada , ta	1.186,73000	€
			Altres conceptes	546,54000	€
P-68	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**10.776,20**	**€**
			Sense descomposició	10.776,20000	€
P-69	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**10.776,20**	**€**
			Sense descomposició	10.776,20000	€
P-70	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic. s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**7.376,03**	**€**
			Sense descomposició	7.376,03000	€
P-71	EEZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de	**2.415,00**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.		
			Sense descomposició	2.415,00000	€
P-72	EEZZZ002	u	Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn	**1.722,00**	**€**
			Sense descomposició	1.722,00000	€
P-73	EEZZZ003	u	Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la línia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament.	**209,15**	**€**
			Altres conceptes	209,15000	€
P-74	EG15T532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment	**18,04**	**€**
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,31000	€
	BG151532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65 i	5,16000	€
			Altres conceptes	12,57000	€
P-75	EG15Z350	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent.	**97,18**	**€**
			Sense descomposició	97,18000	€
P-76	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	**54,98**	**€**
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	3,10000	€
	BG153B22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció	31,33000	€
			Altres conceptes	20,55000	€
P-77	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge	**80,86**	**€**
	BG153D22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció	55,98000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	3,10000	€
			Altres conceptes	21,78000	€
P-78	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat	**195,87**	**€**
	BG1AZ008	u	Armari metàl·lic de dimensions adients per a allotjar els controladors/extenders dali. in	150,00000	€
			Altres conceptes	45,87000	€
P-79	EG23E515	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment	**5,49**	**€**
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23E510	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	2,88660	€
			Altres conceptes	2,36340	€
P-80	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	**7,13**	**€**
	BG23R710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	4,18200	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	2,70800	€
P-81	EG23R815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	**8,00**	**€**
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23R810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	4,92660	€
			Altres conceptes	2,83340	€
P-82	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	**10,19**	**€**
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23R910	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	6,93600	€
			Altres conceptes	3,01400	€
P-83	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment	**15,63**	**€**
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23RB10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	11,85240	€
			Altres conceptes	3,53760	€
P-84	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	**4,64**	**€**
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
	BG242400	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16	3,23340	€
			Altres conceptes	1,16660	€
P-85	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	**6,11**	**€**
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
	BG242500	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21	4,63080	€
			Altres conceptes	1,23920	€
P-86	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	**8,67**	**€**
	BG242700	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32	7,06860	€
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	1,36140	€
P-87	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**31,14**	**€**
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 com	25,23480	€
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
			Altres conceptes	5,49520	€
P-88	EG2A4P15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**40,41**	**€**
	BG2A4PB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x150 mm, amb 4 com	32,85420	€
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
			Altres conceptes	7,14580	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-89	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**39,27**	**€**
	BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	3,78000	€
	BG2DB8D0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària	16,35000	€
	BGW2DB8D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer gal	4,16000	€
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'am	5,65000	€
			Altres conceptes	9,33000	€
P-90	EG2DZ8H8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**84,01**	**€**
	BGY2ABH2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	13,36000	€
	BGW2DB8H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer gal	7,21000	€
	BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'am	12,92000	€
	BG2Z005A	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçàri	6,23000	€
	BG2DB8H0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària	29,47000	€
			Altres conceptes	14,82000	€
P-91	EG2DZGH9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**118,67**	**€**
	BGY2ABH2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	13,36000	€
	BGW2DBGH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer gal	10,86000	€
	BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'am	12,92000	€
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçà	16,81000	€
	BG2DBGH0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària	48,25000	€
			Altres conceptes	16,47000	€
P-92	EG2DZGK9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**141,20**	**€**
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçà	16,81000	€
	BGY2ABK2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	20,02000	€
	BGW2DBGK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer gal	12,53000	€
	BG2DBGK0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària	57,56000	€
	BG2ZAAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'am	16,74000	€
			Altres conceptes	17,54000	€
P-93	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**1,94**	**€**
	BG312220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	1,05060	€
			Altres conceptes	0,88940	€
P-94	EG312344	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,47**	**€**
	BG312340	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	2,50920	€
			Altres conceptes	0,96080	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-95	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**5,89**	€
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	3,48840	€
			Altres conceptes	2,40160	€
P-96	EG312524	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**2,49**	€
	BG312520	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	1,58100	€
			Altres conceptes	0,90900	€
P-97	EG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,19**	€
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	2,24400	€
			Altres conceptes	0,94600	€
P-98	EG312544	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**4,13**	€
	BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	3,14160	€
			Altres conceptes	0,98840	€
P-99	EG312554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**6,96**	€
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	4,50840	€
			Altres conceptes	2,45160	€
P-100	EG380707	m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**12,28**	€
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
	BG380700	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,94860	€
			Altres conceptes	11,18140	€
P-101	EG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	**177,08**	€
	BG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, trip	157,33000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,44000	€
			Altres conceptes	19,31000	€
P-102	EG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	**188,66**	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,44000	€
	BG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, trip	168,35000	€
			Altres conceptes	19,87000	€
P-103	EG41Z001	u	Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material.	**1.403,46**	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.403,46000	€
P-104	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	**167,52**	€
	BG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tri	142,84000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,40000	€
			Altres conceptes	24,28000	€
P-105	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din	**192,35**	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,40000	€
	BG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'inte	166,49000	€
			Altres conceptes	25,46000	€
P-106	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	**40,59**	€
	BG47354A	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada	27,29000	€
	BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000	€
			Altres conceptes	12,81000	€
P-107	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali.	**179,13**	€
	BG4AZC26	u	Interruptor magnetotèrmic diferencial tipus vigi 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka marca sc	160,00000	€
			Altres conceptes	19,13000	€
P-108	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment	**21,07**	€
	BG62D1DK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb cai	11,04000	€
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,40000	€
			Altres conceptes	9,63000	€
P-109	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar.	**91,13**	€
			Sense descomposició	91,13000	€
P-110	EGZAZ001	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn.	**9.398,69**	€
			Sense descomposició	9.398,69000	€
P-111	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant.	**1.722,50**	€
			Sense descomposició	1.722,50000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-112	EGZAZ004	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament.	**7.298,69**	**€**
			Sense descomposició	7.298,69000	€
P-113	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	**2.257,50**	**€**
			Sense descomposició	2.257,50000	€
P-114	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana.	**1.215,50**	**€**
			Sense descomposició	1.215,50000	€
P-115	EGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei.	**1.617,70**	**€**
	BGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècni	1.388,00000	€
			Altres conceptes	229,70000	€
P-116	EGZZZG01	m	Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt l1. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**74,99**	**€**
			Altres conceptes	74,99000	€
P-117	EGZZZG02	u	Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn.	**2.100,00**	**€**
			Sense descomposició	2.100,00000	€
P-118	EGZZZG03	u	Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra	**3.045,00**	**€**
			Sense descomposició	3.045,00000	€
P-119	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.	**1.200,00**	**€**
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-120	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam	**266,48**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general.		
	BH4LZ6JF	u	Lluminària led per a línia contínua amb marcat enec, regulació dali, grau de protecció i	252,30000	€
			Altres conceptes	14,18000	€
P-121	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït	**122,86**	**€**
	BH61G001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb	94,33000	€
			Altres conceptes	28,53000	€
P-122	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova).	**129,70**	**€**
			Sense descomposició	129,70000	€
P-123	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre	**148,68**	**€**
	BHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1	130,12000	€
			Altres conceptes	18,56000	€
P-124	EHB5V001	u	Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant.	**788,76**	**€**
			Sense descomposició	788,76000	€
P-125	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació	**334,55**	**€**
	BHV3Z100	u	Regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modula	196,30000	€
			Altres conceptes	138,25000	€
P-126	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat.	**456,30**	**€**
	BHV3Z200	u	Ampliació extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear	312,25000	€
			Altres conceptes	144,05000	€
P-127	EHV3ZDL1	u	Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs,	**2.520,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			i petit material.		
			Sense descomposició	2.520,00000	€
P-128	EHV3ZDL2	u	Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats.	**1.927,10**	**€**
			Sense descomposició	1.927,10000	€
P-129	EHZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega.	**241,50**	**€**
			Sense descomposició	241,50000	€
P-130	EM1ZZ002	u	Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants.	**657,72**	**€**
			Altres conceptes	657,72000	€
P-131	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical	**20,75**	**€**
	BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2	10,28000	€
	B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes quí	3,86400	€
			Altres conceptes	6,60600	€
P-132	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb.	**3,18**	**€**
			Sense descomposició	3,18000	€
P-133	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent	**28,88**	**€**
			Sense descomposició	28,88000	€
P-134	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació.	**346,50**	**€**
			Sense descomposició	346,50000	€
P-135	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts.	**9,24**	**€**
			Sense descomposició	9,24000	€
P-136	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris.	**3.683,27**	**€**
			Sense descomposició	3.683,27000	€

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-137	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei.	**2.421,09**	**€**
	BP9TZET1	u	Tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomand	1.845,00000	€
			Altres conceptes	576,09000	€
P-138	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa.	**4.262,50**	**€**
			Sense descomposició	4.262,50000	€
P-139	EPXSZCZ1	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificiacióI configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb.	**734,25**	**€**
			Sense descomposició	734,25000	€
P-140	EYZAZC10	u	Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs.	**660,62**	**€**
	BYZAZC01	u	Material necessari per a les ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs i adapta	368,00000	€
			Altres conceptes	292,62000	€
P-141	EYZHZ001	u	Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia.	**4.800,00**	**€**
			Sense descomposició	4.800,00000	€
P-142	G440U040	kg	Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures	**4,00**	**€**
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,14500	€
	B44ZU021	kg	Acer s275jr en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en	2,59350	€
			Altres conceptes	1,26150	€
P-143	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.	**432,67**	**€**
	B44Z5Z001	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de cond	294,00000	€
			Altres conceptes	138,67000	€
P-144	G440Z002	u	Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de	**935,68**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació.		
	B44Z5Z002	u	Suport simple per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de cond	655,00000	€
			Altres conceptes	280,68000	€
P-145	G443531D	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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**5,75**	**€**
	B44Z50A5	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en	1,70000	€
			Altres conceptes	4,05000	€
P-146	G773Z001	m2	Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació.	**61,41**	**€**
			Sense descomposició	61,41000	€
P-147	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**24,69**	**€**
	BG150027	u	Caixa de derivació quadrada en xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pi	10,07000	€
			Altres conceptes	14,62000	€
P-148	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**24,67**	**€**
	BG230710	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, ro	17,63000	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,07464	€
			Altres conceptes	6,96536	€
P-149	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra	**13,29**	**€**
	BG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre interior nominal, ros	8,19000	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,07464	€
			Altres conceptes	5,02536	€
P-150	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra	**13,29**	**€**
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,07464	€
	BG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre interior nominal, ros	8,19000	€
			Altres conceptes	5,02536	€
P-151	GG31T226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	**2,17**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG315220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k	1,41780	€
			Altres conceptes	0,75220	€
P-152	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata	**10,74**	**€**
	BG317560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k	8,50680	€
			Altres conceptes	2,23320	€
P-153	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub	**15,51**	**€**
	BG317570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k	12,08700	€
			Altres conceptes	3,42300	€
P-154	GG400002	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït	**332,98**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,80000	€
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma terciari, de 25 a d'intensi	178,01000	€
	BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bipol	35,26000	€
			Altres conceptes	118,91000	€
P-155	GG400003	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït	**329,96**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,80000	€
	BG415F99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a d'intensitat nominal, tipus pia corba c, bip	32,39000	€
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma terciari, de 25 a d'intensi	178,01000	€
			Altres conceptes	118,76000	€
P-156	GG41S002	m	Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus quìmic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats: - 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent - 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent - 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**165,47**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BHB1Z001	u	Tira flexibe led, instal·lada al costat paret de les andanes per sobre de la senyalectica,	101,60000	€
			Altres conceptes	63,87000	€
P-157	GG500002	u	Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït.	**3.097,50**	**€**
			Sense descomposició	3.097,50000	€
P-158	GG63T15S	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	**19,36**	**€**
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,42000	€
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2p+t)	9,17000	€
			Altres conceptes	9,77000	€
P-159	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions.	**92,91**	**€**
	BM1Z003	u	Detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk4	71,20000	€
			Altres conceptes	21,71000	€
P-160	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions.	**148,24**	**€**
	BM1Z006	u	Sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier mode	123,89000	€
			Altres conceptes	24,35000	€
P-161	GM1ZV080	u	Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions.	**104,22**	**€**
	BM1Z008	u	Polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curt	81,97000	€
			Altres conceptes	22,25000	€
P-162	GM1ZV090	u	Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent	**196,41**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM10C010	u	Font d'alimentació de 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dp	184,88000	€
			Altres conceptes	11,53000	€
P-163	GM1ZV140	m	Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat.	**16,45**	**€**
	BM1Z014	m	Cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats,	11,94000	€
			Altres conceptes	4,51000	€
P-164	GM1ZV150	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat.	**108,34**	**€**
	BM10C001	u	Aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics. segons plec d'especificacio	75,19000	€
			Altres conceptes	33,15000	€
P-165	GM1ZV160	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent.	**106,95**	**€**
	BM10C160	u	Subministrament de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equip	73,86000	€
			Altres conceptes	33,09000	€
P-166	GM1ZV170	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent.	**108,68**	**€**
	BM1ZV170	u	Módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un cont	75,51000	€
			Altres conceptes	33,17000	€
P-167	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa.	**1.050,00**	**€**
			Sense descomposició	1.050,00000	€
P-168	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei.	**1.575,00**	**€**
			Sense descomposició	1.575,00000	€
P-169	GP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït	**6,32**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak	3,95000	€
			Altres conceptes	2,37000	€
P-170	GPED0001	u	Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques.	**390,78**	**€**
	BPED0001	u	Panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone	338,24000	€
			Altres conceptes	52,54000	€
P-171	GPEDZV20	u	Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb.	**367,50**	**€**
			Sense descomposició	367,50000	€
P-172	GPEDZZ15	u	Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit.	**54,23**	**€**
	BPTD0006	u	Panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer.	34,65000	€
			Altres conceptes	19,58000	€
P-173	GPIN1013	u	Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit.	**301,24**	**€**
	BPT0FTP3	m	Tirantet de cable tipus stp 4p classe eml627 amb connectors rj-45 a ambdós puntes	283,50000	€
			Altres conceptes	17,74000	€
P-174	GPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	**17.699,98**	**€**
	BPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig d'automatic systems	16.450,00000	€
			Altres conceptes	1.249,98000	€
P-175	GPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per	**16.649,98**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.		
	BPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o	15.450,00000	€
			Altres conceptes	1.199,98000	€
P-176	GPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	**19.178,11**	**€**
	BPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'	17.925,60000	€
			Altres conceptes	1.252,51000	€
P-177	GPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament.	**20.212,05**	**€**
	BPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid d'aut	18.910,30000	€
			Altres conceptes	1.301,75000	€
P-178	GPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada.	**2.012,38**	**€**
	BPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en	1.501,75000	€
			Altres conceptes	510,63000	€
P-179	GPPV0001	u	Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de 220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït.	**5.804,72**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BVPV0002	ut	Validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic	5.300,00000	€
			Altres conceptes	504,72000	€
P-180	GPPV0019	u	Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.	**161,62**	**€**
	BQ810002	u	Gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes del moble par o pmr del siste	83,00000	€
			Altres conceptes	78,62000	€
P-181	GPPV0020	u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït.	**5.213,25**	**€**
	BPPV0020	u	Targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre	4.965,00000	€
			Altres conceptes	248,25000	€
P-182	GPPV1000	u	Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb.	**5.563,40**	**€**
			Altres conceptes	5.563,40000	€
P-183	GPPV2000	u	Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït.	**238,98**	**€**
			Altres conceptes	238,98000	€
P-184	GQSE0016	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució.	**464,09**	**€**
	BW210024	u	Safata direccional de 2500x300 mm.	405,88000	€
			Altres conceptes	58,21000	€
P-185	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**90,61**	**€**
			Sense descomposició	90,61000	€
P-186	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.	**100,63**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.		
			Sense descomposició	100,63000	€
P-187	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**1.429,49**	**€**
			Sense descomposició	1.429,49000	€
P-188	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**11,22**	**€**
			Sense descomposició	11,22000	€
P-189	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**2,97**	**€**
	BPD10801	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pant	1,89000	€
			Altres conceptes	1,08000	€
P-190	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït.	**4,36**	**€**
	BG31FOCD	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4	2,54000	€
			Altres conceptes	1,82000	€
P-191	GZ010001	m	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves	**91,35**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.		
			Altres conceptes	91,35000	€
P-192	GZ010002	u	Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació.	**10.000,00**	**€**
			Sense descomposició	10.000,00000	€
P-193	GZ010003	u	Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament.	**5.000,00**	**€**
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-194	GZ010004	u	Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul l1 i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris.	**8.000,00**	**€**
			Sense descomposició	8.000,00000	€
P-195	GZ010005	u	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada.	**91,35**	**€**
			Altres conceptes	91,35000	€
P-196	K214U080	m2	Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**740,13**	**€**

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	40,75000	€
	B0111000	m3	Aigua	4,50000	€
			Altres conceptes	694,88000	€
P-197	K2ZXZ002	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.	**7.481,65**	**€**
			Sense descomposició	7.481,65000	€
P-198	K2ZXZ003	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. retirada i trasllat a abocaador autroritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs.	**9.025,83**	**€**
			Sense descomposició	9.025,83000	€

L´autor del Projecte

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Associat al Col·legi d´Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. Associat 19.254

PRESSUPOST

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	01	VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEMLZ001	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw (400v50hz) ie3 v5 o similar equivalent, cabal disseny de 50000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 68)	10.776,20	1,000	10.776,20
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.01**			**10.776,20**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	02	SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7CPZ101	u	Silenciador d'aire format per bafles paral·leles absorvents, integrat a la paret, amb una estructura metàl·lica, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada, resistent als agents exteriors, dimensions 3.300x2.100x3.000mm, mod. tradair sir-m300 o similar. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 22)	13.676,04	1,000	13.676,04
2	E7CPZ103	u	Silenciador realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, pas de l'aire inferior a 10 m/seg, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 24)	3.384,15	1,000	3.384,15
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.02**			**17.060,19**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	03	CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc. (P - 43)	70,96	25,000	1.774,00
2	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 44)	393,71	24,000	9.449,04
3	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 45)	403,70	24,000	9.688,80
4	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics	370,10	24,000	8.882,40

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 2

			d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 46)			
5	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 47)	360,09	24,000	8.642,16
6	EE42Z007	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1000 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 49)	337,99	24,000	8.111,76
7	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21)	318,78	10,000	3.187,80
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.03**			**49.735,96**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	04	REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEK1Z002	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 58)	76,11	40,000	3.044,40
2	EEK1Z003	u	Comporta de regulació manual d`acer galvanitzat, per a instal·lar entre conductes, incloent-hi accessoris per a ub correcte acabat, de dimensions 1000x1000. (P - 59)	559,13	2,000	1.118,26
3	EEK1Z001	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 57)	190,77	40,000	7.630,80
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.04**			**11.793,46**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	05	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGZAZ001	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x400x300mm, amb variador de freqüència schneider electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.200w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 110)	9.398,69	1,000	9.398,69
2	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar. (P - 109)	91,13	1,000	91,13
3	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub (P - 153)	15,51	150,000	2.326,50

4	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83)	15,63	13,000	203,19
5	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111)	1.722,50	1,000	1.722,50
6	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 106)	40,59	1,000	40,59
7	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 105)	192,35	1,000	192,35
8	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 104)	167,52	1,000	167,52
9	EG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 102)	188,66	2,000	377,32

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.05**	**14.519,79**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2	
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)	
Subcapítol	06	TELECOMANDAMENT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació. (P - 134)	346,50	1,000	346,50
2	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent (P - 133)	28,88	1,000	28,88
3	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts. (P - 135)	9,24	2,000	18,48
4	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb. (P - 132)	3,18	95,000	302,10
5	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150)	13,29	20,000	265,80

EUR

6	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 149)	13,29	20,000	265,80
7	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris. (P - 136)	3.683,27	1,000	3.683,27
8	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa. (P - 138)	4.262,50	1,000	4.262,50
9	EPXSZCZ1	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar de baixa un ventilador d'estació existent per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou modificació configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i modificiacióI configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb. (P - 139)	734,25	1,000	734,25
10	GP9SZC12	m	Cable de comunicació de 8 parells, categoria 5 amb malles individuals tipus datajamak-hf de 8x(2+1)x0,24 mm2, amb coberta de material termoestable, lliure d'halogens, baixa emissió de fums i gasos tòxics i corrosius i baixa opacitat a la llum, incloent material auxiliar necessari per a connexions, segons plec de precripcions tècniques, incloent estesa en safata o tub i connexionat, inclòs treball nocturn i reduït (P - 169)	6,32	10,000	63,20

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.06**	**9.970,78**
Obra	01	Pressupost TM-11016.2	
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)	
Subcapítol	07	SALA DE VENTILACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2ZXZ002	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació existent per tal de poder instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. inclou l`enderroc de la corva d`obra civil existent, la retirada i transport a abocador legalitzat, la formació de bancades, el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, el segellat del silenciador en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. (P - 197)	7.481,65	1,000	7.481,65
2	GG63T15S	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 (P - 158)	19,36	2,000	38,72
3	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment (P - 108)	21,07	1,000	21,07
4	EG23E515	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 79)	5,49	10,000	54,90

EUR

5	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16 (P - 84)	4,64	2,000	9,28
6	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (P - 86)	8,67	10,000	86,70
7	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122)	129,70	1,000	129,70
8	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123)	148,68	2,000	297,36
9	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 20)	32,18	31,500	1.013,67
10	EASA82RB	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 90, de dues fulles batents, per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada (P - 37)	1.059,05	2,000	2.118,10
11	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21)	318,78	25,000	7.969,50
12	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 11)	4,24	130,000	551,20

TOTAL Subcapítol 01.01.07 19.771,85

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 08 ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4ZWZ750	u	Ancoratge d'acer galvanitzat amb tac d'expansió de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó (P - 19)	14,65	42,000	615,30
2	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	13,000	1.166,49
3	G443531D	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 i upn, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 145)	5,75	812,263	4.670,51

TOTAL Subcapítol 01.01.08 6.452,30

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 09 ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440Z002	u	Subministrament i muntage de suport doble per a dos conductes de ventilació del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250.	935,68	14,000	13.099,52

s'utilitza la ròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. (P - 144)

TOTAL Subcapítol 01.01.09 13.099,52

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 01 VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol 10 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 187)	1.429,49	1,000	1.429,49
2	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 188)	11,22	100,000	1.122,00
3	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 190)	4,36	100,000	436,00
4	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca	2,97	100,000	297,00

			casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 189)			
5	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 148)	24,67	150,000	3.700,50
6	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 147)	24,69	10,000	246,90
7	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 186)	100,63	1,000	100,63
8	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 185)	90,61	1,000	90,61
9	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (P - 167)	1.050,00	1,000	1.050,00
10	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (P - 168)	1.575,00	1,000	1.575,00
11	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central	92,91	3,000	278,73

			d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions. (P - 159)			
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.10**			**10.326,86**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)
Subcapítol	11	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de ventilador i silenciador existent de la sala de ventilació de nivell vestíbul, incloent la retirada a abocador controlat incloses totes les mesures de seguretat, vallat, senyalització i protecció, segons plec de condicions de tmb i projecte. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 71)	2.415,00	1,000	2.415,00
2	EEZZZ002	u	Desmuntatge de conducte, reixa i tota la instal·lació existent que quedarà sense servei de ventilació de l'andana i retirada a l'abocador controlat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn (P - 72)	1.722,00	1,000	1.722,00
3	EGZZZG03	u	Desmuntatge, trasllat i nova instal·lació dels elements de senyalèctica, suports, i altres instal·lacions existents de qualsevol mena afectats per la execució de les obres, seguint el criteri de la direcció d´obra (P - 118)	3.045,00	1,000	3.045,00
4	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 32)	41,06	150,000	6.159,00
5	GZ010001	m	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei a l'andana sentit Fondo des de la sortida del pou de ventilació 1 fins a l'entroncament d'entrada del vestíbul, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada. (P - 191)	91,35	55,000	5.024,25
6	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	92,036	8.258,39
TOTAL	**Subcapítol**		**01.01.11**			**26.623,64**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	01	VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEMLZ002	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalent, model tgt/4-1000-9/20 blpk 15kw o equivalent, cabal disseny de 45000 m3/h, amb motor trifasic de 15kw de potència a 400v trifassic, ancoratge de suports antivibratoris per 248kg segons	10.776,20	1,000	10.776,20

			especificacions de projecte- s'inclou joc de lones elàstiques antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 69)			
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.01**			**10.776,20**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	02	SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7CPZ102	u	Silenciador acústic tradair model sir-m300 o similar, de dimensions 2400x2400x2400 format per bafles paral·lels absorvents, construit en xapa d'acer galvanitzat perforada. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. (P - 23)	8.018,18	1,000	8.018,18
2	E7CPZ104	u	Silenciador circular de forma cilíndrica, realitzat en xapa d'acer galvanitzada en calent engatitllada d'1,2mm, interior de llana mineral com a material absorbent envoltat per xapa perforada, diàmetre 1250, en forma de corva de 90 graus, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. (P - 25)	3.473,40	1,000	3.473,40
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.02**			**11.491,58**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	03	CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE42Z008	m2	Conducte de xapa galvanitzada resistent al foc metu-e400ºc de 1mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, cores, reforços, maneguetes elàstiques, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 50)	70,96	65,000	4.612,40
2	EE42Z012	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 51)	300,21	24,000	7.205,04
3	EE42Z014	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 700 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 53)	218,31	9,600	2.095,78
4	EE42Z015	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 600 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 54)	194,14	9,600	1.863,74
5	EE42Z002	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1250 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 44)	393,71	15,600	6.141,88
6	EE42Z003	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1200 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 45)	403,70	12,000	4.844,40

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

7	EE42Z004	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1150 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 46)	370,10	12,000	4.441,20
8	EE42Z006	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1050 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 48)	354,71	10,800	3.830,87
9	EE42Z013	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 900 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 52)	256,23	9,600	2.459,81
10	EE42Z005	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 1100 mm, amb resistencia al foc e400ºc, de 1,2 mm de gruix, segons une-en 1506. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguete. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 47)	360,09	12,000	4.321,08
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.03**			**41.816,20**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	04	REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEK1Z007	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 61)	186,15	32,000	5.956,80
2	EEK1Z008	u	Instal·lació de plenum i comporta de regulació manual d'acer galvanitzat, per a instal·lar entre la reixa i el conducte. incloent-hi accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 825x325mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 62)	110,46	32,000	3.534,72
TOTAL	**Subcapítol**		**01.02.04**			**9.491,52**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	05	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DGZAZ00	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 15kw sobrecàrrega 160%, resistència de fre 1.000w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (P - 1)	8.948,69	1,000	8.948,69
2	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar. (P - 109)	91,13	1,000	91,13
3	EG41Z001	u	Interruptor automàtic 3p de la marca schneider elèctric o similar, de 100/40a compact, corba d, icc 36ka a 380v més bloc diferencial, 300ma, classe a, p.p. de quadre metàl·lic amb porta de vidre transparent i pletines de coure de connexió. completament muntat i	1.403,46	1,000	1.403,46

			connectat al qgdbt de la sala de control de l'estació. p.p. de cable. inclou mecanització del quadre elèctric existent, connexió barres, borns de connexió i petit material. (P - 103)			
4	GG31V574	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en tub (P - 153)	15,51	130,000	2.016,30
5	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83)	15,63	125,000	1.953,75
6	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111)	1.722,50	1,000	1.722,50
7	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 106)	40,59	1,000	40,59
8	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 105)	192,35	1,000	192,35
9	EG416RDH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 102)	188,66	2,000	377,32
10	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 104)	167,52	1,000	167,52

TOTAL Subcapítol 01.02.05 **16.913,61**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació. (P - 134)	346,50	1,000	346,50
2	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent (P - 133)	28,88	1,000	28,88
3	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts. (P - 135)	9,24	2,000	18,48
4	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors	3,18	95,000	302,10

			keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb. (P - 132)			
5	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150)	13,29	20,000	265,80
6	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 149)	13,29	20,000	265,80
7	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris. (P - 136)	3.683,27	1,000	3.683,27
8	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa. (P - 138)	4.262,50	1,000	4.262,50

TOTAL Subcapítol 01.02.06 **9.173,33**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 07 ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. (P - 143)	432,67	26,000	11.249,42

TOTAL Subcapítol 01.02.07 **11.249,42**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 02 VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol 08 DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de	1.429,49	1,000	1.429,49

			detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 187)			
2	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 188)	11,22	100,000	1.122,00
3	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 190)	4,36	100,000	436,00
4	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 189)	2,97	100,000	297,00
5	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 148)	24,67	150,000	3.700,50
6	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 147)	24,69	10,000	246,90

7	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 186)	100,63	1,000	100,63
8	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 185)	90,61	1,000	90,61
9	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (P - 167)	1.050,00	1,000	1.050,00
10	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (P - 168)	1.575,00	1,000	1.575,00
11	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions. (P - 159)	92,91	1,000	92,91

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.08**	**10.141,04**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)
Subcapítol	09	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEKSZ001	u	Realització de estructura per tancament acústic, per connexió del forat del sostre existent i el silenciador de cel·les a instal·lar, mitjançant perfils metàl·lics i fixats a la boveda. (P - 66)	4.537,00	1,000	4.537,00
2	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21)	318,78	32,000	10.200,96
3	E21BZ001	m2	Desmuntatge i posterior muntatge de rètols de senyalització amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor per la instal·lació de conducte de ventilació.inclou material necessari per a serralleria i reposició de rètols en cas que els no afectats per la instal·lació del conducte resultin malmesos. (P - 7)	189,53	2,700	511,73
4	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 32)	41,06	125,000	5.132,50
5	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	136,554	12.252,99
6	E9S2Z001	u	Retirada de la planxa plana de textura amb relleu col·locada sobre la reixa de ventiladció del carrer corresponent al ventilador 2. s'inclou tota la maquinària, materials, mitjans manuals i mecànics necessaris per a la seva retirada i posterior trasllat a ubicació a definir per fmb i/o la do. (P - 34)	1.000,00	1,000	1.000,00
7	EB1528AM	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 40)	290,23	3,500	1.015,81
8	EBZZ0001	u	Formació d'escala d'accés al pou de vel ventilador 2 (sala ventilació vestíbul arenes), fabricada en alumini, tipus himer 45 ii formació de protecció amb barana simple fixada a forjat segons plànols tipus adjunt el projecte. totalment acabada i en perfecte estat d'utilització. s'inclouen tots els elements i mitjans necessaris. (P - 41)	6.424,25	1,000	6.424,25
9	EBZZ0002	u	Formació i instal·lació de trapa d'accés amb pas lliure mínim de 1mx1m, amb amortidor i mecanisme per a l'accés al pou del ventilador 2 formada per tapa d'obertura basculant (90º), sistema electrónic d'apertura (cat), sistèma electrónic d'apertura/tancament (cat), peça d'ancoratge forrellat, marc, perfil ´´I´´ 90x90x11 mm., reixa, e= 80 mm., eix reixa m15 l= 105 mm., tapa protecció eix reixa 28x28x2 mm, eix superior pistó l= 52 mm., eix inferior pistó l= 66 mm., suport eix pistó,tirant 220x30x6 mm., tirador extern ø15 mm. 10, tirador intern ø15 mm. l= 750 mm., platina suport pistó 220x30x14 mm., amortidor lip xd-39481770 128074 540n, 60 cm. entre forats , mecanisme d'apertura/tancament cat.(nº d'amortidors depenent del pes de la reixa.), segons plànols adjunts al projecte.s'incloues tots els mitjans i elements auxiliars necessaris. en perfecte estat d'utilització. (P - 42)	4.950,00	1,000	4.950,00

TOTAL	**Subcapítol**	**01.02.09**	**46.025,24**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol	01	VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEMLZ003	u	Subministrament i instal·lació de ventilador helicoidal, marca soler i palau o equivalentmodel tgt/4-800-6/32 blpk 7,5kw (400v50hz) ie3 v5 o equivalent, cabal disseny de 35.000m3/h a, amb motor trifàsic de 7,5kw de potència a 400v trifasic.	7.376,03	1,000	7.376,03

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

s'inclou joc de lones elàstic antivibratòria. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 70)

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.01**	**7.376,03**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol	02	SILENCIADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7CPZ105	u	Silenciador acústic model tradair sir-m300 o similar de dimensions 1.800x1800x3000 impulsió per aire inferior a 10m/seg. inclou petit material de muntatge per a deixar l'equip en funcionament, inclosa la transició de l'embocadura al conducte general. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 26)	8.496,81	1,000	8.496,81

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.02**	**8.496,81**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol	03	CONDUCTES DE XAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE42Z001	m2	Subministrament i instal·lació conducte de xapa galvanitzada resistència al foc metu-e400c de 1 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes elàstiques, etc. (P - 43)	70,96	25,000	1.774,00
2	EE42Z012	m	Conducte de xapa galvanitzada helicoidal reforçat i unió amb brida estanca, de diàmetre 950 mm, amb resistencia al foc e400ºc de 1,2 mm de gruix. inclòs part proporcional de suports, accessoris, corbes, reforços, maneguetes. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 51)	300,21	16,800	5.043,53

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.03**	**6.817,53**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol	04	REIXES I COMPORTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEK1Z005	u	Reixeta lames graduables, fabricada amb perfils d'alumini extruit i anoditzat. incloent-hi plenum de xapa galvanitzada, per connexió a marc de muntatge integrada al conducte i accessoris per a un correcte acabat, de dimensions 1025x425mm. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 60)	269,68	10,000	2.696,80
2	EEK1Z260	u	Reixa metàl·lica d'acer galvanitzat circular de 1250mm de diàmetre, amb comporta de regulació instal·lada a final del conducte inclòs el marc, accessoris per un correcte acabat. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 63)	710,21	1,000	710,21

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.04**	**3.407,01**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol	05	ELECTRICITAT

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 17

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGZAZ004	u	Quadre de control i protecció de ventilador format per armari metàl·lic de mides aproximades 1350x300x1200mm, amb variador de freqüència general electric o similar de fins a 7,5kw, sobrecàrrega 160%, resistència de fre 600w, selector automàtic/manual, rellotge horari, polsador d'aturada i tots els elements auxiliars de protecció i maniobra pel seu funcionament. (P - 112)	7.298,69	1,000	7.298,69
2	EG62ZE01	u	Connexionat interruptor de seguretat parada-marxa, instal·lat em caixa metàl·lica, inclosa senyalització marxa-paro per a complir la norma une-en 60204-1. protecció ip 65. marca soler i palau o similar. (P - 109)	91,13	1,000	91,13
3	GG31V566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació sz1-k (as+), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata (P - 152)	10,74	95,000	1.020,30
4	EG23RB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 83)	15,63	90,000	1.406,70
5	EGZAZ002	u	Quadre de control format per armari metàl·lic, amb selector-senyalització d'aturada i marxa de ventilador, instal·lat al despatx cap d'estació. inclòs p.p. de cablejat de senyal, tub, caixes, etc. totalment instal·lat i funcionant. (P - 111)	1.722,50	1,000	1.722,50
6	EG47354E	u	Interruptor en càrrega modular de 32 a d'intensitat nominal i 400v de tensió assignada d'aïllament (ui), tripolar (3p), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús ac-22a segons une-en 60947-3, de 2 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 106)	40,59	1,000	40,59
7	EG42JCDK	u	Bloc diferencial de la classe a superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 105)	192,35	1,000	192,35
8	EG42H3DK	u	Bloc diferencial de la classe a, gamma industrial, de fins a 63 a d'intensitat nominal, tripolar (3p), de sensibilitat 0,3 a de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma une-en 61009-1, de 3,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 104)	167,52	1,000	167,52
9	EG416RDF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 a d'intensitat nominal, tipus pia corba d, tripolar (3p), de 50 ka de poder de tall segons une-en 60947-2, de 4,5 mòduls din de 18 mm d'amplària, muntat en perfil din (P - 101)	177,08	2,000	354,16

TOTAL Subcapítol 01.03.05 12.293,94

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 06 TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9SZCE3	u	Subministrament, instal·lació i connexió de panell de distribució amb 24 connectors rj45 cat6a stp muntat en rack de 19´´ model eline 250® rj45 fs o similar equivalent. ha d'incloure els connectors i tot el petit material necessari per la correcta instal·lació. (P - 134)	346,50	1,000	346,50
2	EP9SZCE2	u	Subministrament i instal·lació de roseta industrial d'un rj45 tipus keystone per muntatge en carril din leoni-kerpen amb codi de referència lkd9a5011300000 o similar equivalent (P - 133)	28,88	1,000	28,88

EUR

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 18

3	EP9SZCE4	u	Subministrament i instal·lació de tirantet de 4 parells de coure trenat s/ftp cat6a segons plec de prescripcions tècniques. per parxeig a la cambra de comunicacions per dotar de servei de dades als nous punts. (P - 135)	9,24	2,000	18,48
4	EP9SZCE1	m	Subministrament, instal·lació i certificació en safata, tub, canal o rassa de cable de 4 parells fins a 90m de coure trenats 23awg amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp, categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen ref. megaline 623 o similar. totalment instal·lat i connexió amb finalització a caixa al lloc terminal amb connectors keystone rj45. classe cpr mínima cca-s1b,d1,a1. inclou estesa en qualsevol tipus de canalització, desinstal·lació de sostres i realització de passamurs en cas necessari. inclou els mitjans d'elevació necessaris per la seva instal·lació. la instal·lació es realitzarà en horari nocturn o en el indicat per tmb. (P - 132)	3,18	95,000	302,10
5	GG230750	m	Tub d'acer galvanitzat per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 150)	13,29	20,000	265,80
6	GG230725	m	Tub anillat metàl·lic, tipus winckel, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra (P - 149)	13,29	20,000	265,80
7	EP9SZCE9	u	Subministrament i instal·lació plc de maniobra/comunicacions del ventilador a l'interior de subquadre de control model plc ge rx3 pack system cpe305 o equivalent format per1 unitat de font d'alimentació de 120/240vac i 125vdc 40 w, model ic695psa040, 1 unitat de cpu amb processador de 1,1 ghz, 5 mb memòria i port rs-232, model ic695cpe305, 2 unitats de tarja d'entrades de 24 vdc de 16 ports de lògica pos/neg model ic694mdl645, 1 unitat de tarja de sortides 12/24 vdc 0.5 a i 16 ports pos logic tipus ic694mdl740 i 1 unitat de placa base model ic695chs007. totalment instal·lat i en servei. muntat en quadre acord amb les prescripcions de l'fmb, incloent borners i cablejat de connexionat interior necessaris. (P - 136)	3.683,27	1,000	3.683,27
8	EPXSZCXL	u	Reprogramació del control d'instal·lacions fixes de l'estació i del lloc central per a donar d'alta un nou ventilador d'estació per part de proveïdor homologat d'fmb del sistema de telecomandament. llicències incloses en el preu. inclou càrrega i configuració del plc de control del quadre de ventilació, configuració del concentrador d'estació (cxl), modificacions al pc del cap d'estació (ole), i integració i configuració al control d'instal·lacions fixes al lloc central (ccif). d'acord amb els criteris d'fmb, proves i posada en marxa. (P - 138)	4.262,50	1,000	4.262,50

TOTAL Subcapítol 01.03.06 9.173,33

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 07 SALA DE VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG63T15S	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 (P - 158)	19,36	2,000	38,72
2	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment (P - 108)	21,07	1,000	21,07
3	EG23E515	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 79)	5,49	10,000	54,90
4	EG242402	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 16 (P - 84)	4,64	2,000	9,28
5	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (P - 86)	8,67	10,000	86,70

EUR

6	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122)	129,70	1,000	129,70
7	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123)	148,68	2,000	297,36
8	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 20)	32,18	42,570	1.369,90
9	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21)	318,78	25,000	7.969,50
10	EASAZ1PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-c 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic i barana integrada, col·locada en zona de rampa amb pendent del 8,5% aproximadament. (P - 39)	689,57	1,000	689,57
11	K2ZXZ003	u	Treballs d`adequació de la sala de ventilació del ventilador 3. inclou realització de passamurs per a instal·lacions així com altres actuacions a l'exterior de la sala per tal que el funcionament del ventilador sigui òptim , és a dir, instal·lar i connectar el silenciador i el ventilador amb el conducte de ventilació de l`andana. retirada i trasllat a abocaador autoritzat de la reixa de ventilació natural actual, la retirada i el folrat amb material fonoabsorvent del conducte entre el ventilador i el silenciador d`andana, si s'escau, el segellat del plènum acústic en el forat deixat per la reixa existent, i l`obra civil i instal·lacions elèctriques i de qualsevol altre tipus, seguint criteri de la direcció d`obra, tot inclòs. (P - 198)	9.025,83	1,000	9.025,83

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.07**	**19.692,53**
Obra		01	Pressupost TM-11016.2
Capítol		03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol		08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR-VENTILADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó (P - 18)	13,90	46,000	639,40
2	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	74,000	6.640,02
3	G440U040	kg	Acer s275jr per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, galvanitzat en calent, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures amb el tractament de protecció de les zones de soldadures (P - 142)	4,00	600,914	2.403,66

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.08**	**9.683,08**
Obra		01	Pressupost TM-11016.2
Capítol		03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol		09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440Z001	u	Subministrament i muntage de suport per a un conducte del fabricant ´´sikla´´ mitjançant abraçadores de conducte insonoritzades per complir amb els requisits d'aïllament acústic segons din 4109 de diàmetres 600, 700,900,950,1050,1100,1150,1200 i 1250. s'utilitza laròtula universal ug m12 (ref.158075) per corregir l'angle de la volta de l'estació. es considera l'ancoratge sikla vmz-av de m12 i la resina vmz 345 (ref.190811) per a càrregues dinàmiques per les vibracions dels trens i l'efecte pistó a l'estació. s'inclouen les referències sikla necessàries per al muntatge. es presentarà a petició de df els càlculs de el suport que assegurin el compliment de el plec de condicions, les descripcions de el material necessari, detall de muntatge i implantació. (P - 143)	432,67	5,000	2.163,35

TOTAL	**Subcapítol**	**01.03.09**	**2.163,35**
Obra		01	Pressupost TM-11016.2
Capítol		03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol		10	DETECCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX20016	u	Subministrament i instal·lació d'unitat d'anàlisis de fums per aspiració, d' 1 entrada de canonada de mostreig configurada per a una zona de detecció. formada per canonada d'aspiració de abs-v0 i caixa d'anàlisis amb un sensor làser puntual. informació del sistema barra gràfica en forma de péndul. amb concexió directa al llaç de comunicacions analógic. sensibilitat i parámetres de detecció seleccionables. registre intern de 2244 eventos. principi de discriminació del pols per algoritmes awacs™. equipat ambfiltre de fácil extracció u sensor de flux per ultrasons. punts de mostreig amb taladr direct sobre la canonada o bé amb tub capilar. factor de risc adaptable a qualsevol tipus d'ambient. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. inclou la confecció i presentació a la do i fmb de l'informe de càlculs justifcatius hidraúlics elaborats amb software específic del fabricant. marca notifier modelo nfxi-asd11 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 187)	1.429,49	1,000	1.429,49
2	GX20018	m	Subministrament i instal·lació de ml de canonada per a sistema de detecció per aspiració de diámetre exterior de 25mm e interior de 21mm i material abs-v0 (acrilonitril-butadie-estire), lliure d'halógens u auto-extinguible. color vermell. inclou part proporcional d'accesoris o soportació. inclou formació de punts de mostreig segons càlculs hidràulics justificatius de la instal·lació a lliurar per l'instal·lador, de forma directa o a través de tub de capilaritat a sostres de tipus encastat, segons plànols de projecte. totalment instal·lat, programat i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo 530-tub-v0 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 188)	11,22	100,000	1.122,00
3	GX2Z204	m	Cable amb conductor de coure (clase 2 o clase 5), designació sz1-k(as+) 0,6/1 kv 2x4mm², segons eic 60502, resistent al foc segons une-en-50200 ph-90 (iec-60331), tipus securfoc marca grupo general	4,36	100,000	436,00

			cable o equivalent, inclòs transport a obra, estes grapejat a parament o en qualsevol tipus de canalització, marcatge indeleble i material auxiliar necessari. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 190)			
4	GX2C008	m	Cable referència pyrofren 2 x 1,5 format per cable manguera de 2 x 1,5 mm2 amb pantalla d'alumini i coberta de poliolefina fr ls fh de la marca casmar o equivalent. format per dos conductors (vermell/negre) de coure polit rígid de 1,5 mm2, apantallat al conjunt en alumini copolimer i amb coberta exterior de poliolefrina resistent al foc (une 20.431) no propagador de la flama (une 50.265-1-2) i no propagador de l'incendi (une 50.266), amb baixa emisió de fums (>60%) i lliure d'halogens (<0,5%) de color vermell. diàmetre exterior de 8,5 mm, per tub d'acer, subministrat i instal·lat, incloent-hi plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 189)	2,97	100,000	297,00
5	GG230700	m	Tub d'acer galvanitzat, acabat sendzimir, per a pas de cables, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, roscat, per a instal·lació de superfície, amb part proporcional de suports i accessoris inclòs transport a obra. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 148)	24,67	150,000	3.700,50
6	GG150027	u	Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi, de 150x150x68 mm, i borns tipus clema-cep de wago o equivalent, incloses premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 147)	24,69	10,000	246,90
7	GX20012	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 186)	100,63	1,000	100,63
8	GX20011	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o similar. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 185)	90,61	1,000	90,61
9	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (P - 167)	1.050,00	1,000	1.050,00

10	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (P - 168)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Subcapítol 01.03.10 **10.048,13**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 03 VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)
Subcapítol 11 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7CPZ001	m2	Panells fonoabsorvents tipus trp80-au.c, amb una cara de xapa de 1,2mm, panell de llana de roca de densitat mínima 70kg/m3, velo negre i xapa de 0,8mm perforada. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs en horari nocturn. (P - 21)	318,78	52,000	16.576,56
2	EEZZZ003	u	Treballs de reorientació de tots els ventiladors situats en la vertical de la línia de peatge del vestíbul l1, no inclou desplaçament. (P - 73)	209,15	1,000	209,15
3	E89FZBPB	m	Pintat de conductes fins a 1250mm de diàmtere i silenciadors d'acer galvanitzat, a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 32)	41,06	40,000	1.642,40
4	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	28,170	2.527,69
5	GZ010002	u	Substitució de les safates existents per noves safates galvanitzades en calent amb separadors des de l'accés a la zona de dependències fins la cambra de comunicacions principal. s'inclouen tots els materials, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per al seu desmuntatge i trasllat a abocador o qualsevol altre ubicació indicada per la direcció d'obra o tècnics de tmb així com tots els materias, accessoris i mitjans d'elevació necessaris per a la seva instal·lació. (P - 192)	10.000,00	1,000	10.000,00
6	GZ010005	u	Treballs d'identificació, sanejament de cablejats i canalitzacions de qualsevol tipus que es trobin fora de servei al vestíbul d'andana sentit Fondo des de la sortida de les sales tècniques (sala BT) fins la cambra de comunicacions costat passera vies, reinstal·lació de cablejats en servei en noves canalitzacions, incloent suportacions per a desviament provisional per a la instal·lació de noves canalitzacions en el tram afectat. s'inclouen tots els materials i accessoris necessaris per als desviaments provisionals. els desviaments no inclouen allargament de cables. s'inclou la retirada del material fora de servei ii trasllat a abocador i canon d'abocada. (P - 195)	91,35	80,000	7.308,00

TOTAL Subcapítol 01.03.11 **38.263,80**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 04 ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol 01 LLUMINÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una	266,48	190,000	50.631,20

			iluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general. (P - 120)			
2	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores, marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït (P - 121)	122,86	57,000	7.003,02
3	EHZZZ001	u	Desconnexió i desmuntatge de projector en funcionament inclòs connexionat elèctric, caixes, cables, suportació i tots els elements que quedin sense servei. inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, trasllat al magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. (P - 129)	241,50	38,000	9.177,00
4	EGZZZG02	u	Desmuntatge d'instal·lació elèctrica existent, sense servei, pantalles estanques, llumeneres, cables, tubs, safates, deixant la instal·lació en funcionament, amb mitjans manuals emmagatzematge a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. inlcosos treballs horari nocturn. (P - 117)	2.100,00	2,250	4.725,00
5	GG41S002	m	Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats: - 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent - 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent - 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 156)	165,47	160,000	26.475,20

6	EHB5V001	u	Subministrament i instal·lació de projector per a instal·lació de superfície, accessoris i complements. totalment instal·lada i connectat. marca lledo mod od-tmb 4815 fin 18 led 840 dali a am o similar. inclosos elements de subjecció i mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria, plànols i normativa vigent, totalment instal·lat i funcionant. (P - 124)	788,76	38,000	29.972,88
7	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123)	148,68	12,000	1.784,16
TOTAL	**Subcapítol**		**01.04.01**			**129.768,46**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	04	ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol	02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21 (P - 85)	6,11	150,000	916,50
2	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (P - 86)	8,67	86,000	745,62
3	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 82)	10,19	200,000	2.038,00
4	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 80)	7,13	560,000	3.992,80
5	EG2DZGK9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 92)	141,20	45,000	6.354,00
6	EG2DZ8H8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 90)	84,01	400,000	33.604,00
7	EG2DZGH9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 91)	118,67	140,000	16.613,80
8	EG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 97)	3,19	250,000	797,50
9	EG15Z350	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 350x350mm, amb tapa amb grau de protecció normal, i mecanitzada amb bornes wago muntada superficialment en altura, inclosos mitjans mecànics d'elevació i treballs horari nocturn. tot segons memòria plànols i normativa vigent. (P - 75)	97,18	40,000	3.887,20
10	EG312544	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 98)	4,13	1.008,000	4.163,04
11	EG312554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 99)	6,96	720,000	5.011,20
12	EG312524	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 96)	2,49	648,000	1.613,52
13	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P -	80,86	105,000	8.490,30

			77)			
14	EG2DB8D7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 89)	39,27	330,000	12.959,10
15	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 76)	54,98	20,000	1.099,60
16	EG380707	m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 100)	12,28	372,000	4.568,16
17	EG2A4P15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 88)	40,41	110,000	4.445,10
18	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 87)	31,14	55,000	1.712,70

TOTAL Subcapítol 01.04.02 113.012,14

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	04	ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol	03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGZAZ200	u	Adequació d'armari existent, afegint noves proteccions segons esquemes unifilars i càlculs, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pels nous consums d'il·luminació, als quadres existents de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana. (P - 113)	2.257,50	1,000	2.257,50
2	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 76)	54,98	10,000	549,80
3	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació (P - 125)	334,55	3,000	1.003,65
4	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat. (P - 126)	456,30	2,000	912,60
5	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat (P - 78)	195,87	2,000	391,74
6	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 93)	1,94	200,000	388,00
7	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 80)	7,13	50,000	356,50
8	EHV3ZDL1	u	Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat	2.520,00	1,000	2.520,00

			inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material. (P - 127)			
9	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali. (P - 107)	179,13	3,000	537,39

TOTAL Subcapítol 01.04.03 8.917,18

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	04	ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol	04	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EHV3ZDL2	u	Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats. (P - 128)	1.927,10	1,000	1.927,10
2	EYZHZ001	u	Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia. (P - 141)	4.800,00	1,000	4.800,00
3	GZ010003	u	Desplaçament dels elements afectats per la construcció de la nova estructura d'enllumenat i que hagin d'ésser suportats per aquesta (càmeres, altaveus, antenes, monitors, inp's, etc..). s'inclou la retirada i posterior muntatge a ubicació a determinar per fmb i la do, així com les corresponents connexions i proves de funcionament. s'inclouen també tots els materials, accessoris, maquinària necessaris. totalment acabat i en funcionament. (P - 193)	5.000,00	1,000	5.000,00
4	GZ010004	u	Retirada i deposició a abocador autoritzat o ubicació a definir per fmb i/o la do, dels emebllidors acer inoxidable existents a l'andana sentit fondo i el tram entre la línea de peatge del vestíbul l1 i l'actual sala de comunicacions. s'inclouen tots els mitjans, materials, accessoris, i maquinària necessaris. (P - 194)	8.000,00	1,000	8.000,00
5	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 28)	5,43	240,000	1.303,20

TOTAL Subcapítol 01.04.04 21.030,30

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	04	ENLLUMENAT ANDANES
Subcapítol	05	ESTRUCTURA SUPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie I, Id, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 12)	4,57	3.461,480	15.818,96

2	E442ZVE1	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per bigues en perfil de xapa plegada en fred inclòs treball en taller per execució de forats per cargoleria o soldadura in-situ, galvanitzat, col·locat a l'obra cargolar o amb soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 13)	3,21	1.187,930	3.813,26
3	E442ZVE2	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent rodó treballat a taller i galvanitzat, col·locat en obra amb soldadura o connexió cargolada, incloent terminals de connexió i perns associats, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 14)	8,67	559,750	4.853,03
4	E89FZ1PB	m2	Pintat d'estructura de suportació d'acer a l'esmalt sintètic de color blanc, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat. (P - 31)	89,73	192,000	17.228,16
5	E44ZZ001	u	Definició d'estructura metàl·lica de suportació per a l'enllumenat i altaveus, càmeres, antenes, inp, i qualsevol altre element a suportar per l'estructura de les andanes 1 i 2 incoent informe signat per tècnic competent amb els corresponents càlculs justficatius, segons indicacions de l'fmb i la do. (P - 17)	1.600,00	1,000	1.600,00
6	E44Z5A25	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 16)	4,85	282,600	1.370,61
7	E4ZWZ1TG	u	Ancoratge amb tac acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre i 130 mm llargària, amb cargol, volandera i femella d'acer galvanitzat, sobre suport de formigó (P - 18)	13,90	644,000	8.951,60

TOTAL Subcapítol 01.04.05 **53.635,62**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 05 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES
Subcapítol 01 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EH41Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema carril electrificat portant amb lluminàries led per a línia continua, sobre subestructura existent o descrita en partida pròpia subsestructura amb cargoleria d'acer galvanitzat en calent, paquet lumínic lluminària que compleixi amb una lluminositat mitjana em de 260 lux i uniformitat mínima del 60% en tota l'àrea per a una superfície tipus de 100 m de llarg, 4 m d'ample, 4,5 m d'alçada, graus de reflexió terra 10 %, sostre 30%, parets 30% i factor de manteniment 0,8, amb les següents característiques, marcat enec, regulació dali, grau de protecció ip54 o superior, mínim de 12 pols (fils) per a la distribució de 3 circuits trifàsics (9 pols), dali (2 pols) i terra (1 pol), almenys 2 disposicions fotomètriques wb i nb, índex de reproducció cromàtica 80 o superior, une en 62471 seguretat fotobiològica risc 0 ó 1, ugr 25 o inferior, temperatura de color 4000 k, flux lluminària 5200 lm o superior, longitud lluminària (paquet lumínic) 1500 mm o inferior per facilitar tasques de manteniment, baix flicker <5%, factor de potència >0,94, tolerància del color 4 steps mcadam o inferior, eficàcia lluminària >125 lm/w, vida útil l80b20 50.000h o superior, secció conductors de coure 2,5mm2 o superior, tensió alimentació 230v entre fases (sense neutre distribuït), garantia de producte 5 anys, temps existència de recanvis 10 anys. inclou tots els accessoris, connectors, tapes, premsaestopes i fixacions necessaris per a un correcte acabat. possibles o similar philips maxos fusion, zumtobel trinos, lledó guido. inclou l'enginyeria necessària per a l'adaptació de la solució a l'estació, incloent estudis lumínics per a garantir els nivells lumínics dels plecs de metro i la normativa general. (P - 120)	266,48	78,000	20.785,44
2	EH61Z001	u	Llumenera d'emergència autonòma, tecnologia led, cos rectangular de color blanc amb arestes arrodonides que consten d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material, caixa protectora antivandàlica i estanca ip44 ik04 per a instal·lació en superfície, aïllament elèctric clase ii, acumuladors de ni-cd, d'autonomia 2 hores,	122,86	20,000	2.457,20

			marca daisalux model nova ld 2n5 o equivalent, incloent tub flexible d'acer de connexió entre llumenera i caixa de derivació, tipus interflex o equivalent i els corresponents racords tipus judodix o equivalent, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, accessoris, fixacions, ancoratges i mecanitzat de la placa existent, inclòs treball nocturn i reduït (P - 121)			
3	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 93)	1,94	200,000	388,00
4	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 76)	54,98	20,000	1.099,60

TOTAL Subcapítol 01.05.01 **24.730,24**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 05 ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES
Subcapítol 02 QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació (P - 125)	334,55	1,000	334,55
2	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat. (P - 126)	456,30	1,000	456,30
3	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali. (P - 107)	179,13	1,000	179,13
4	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat (P - 78)	195,87	1,000	195,87

TOTAL Subcapítol 01.05.02 **1.165,85**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2164671	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	13,77	16,000	220,32
2	E2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 2)	7,67	18,000	138,06

3	E21AT015	u	Desmuntatge per a substitució de fulles de porta tallafocs, de dues fulles batents, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	13,36	1,000	13,36
4	E21AT010	u	Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, d'una fulla batent, de fusta o metàl·lica, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 4)	8,02	1,000	8,02
5	E21BT001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 6)	7,37	1,000	7,37

TOTAL Subcapítol 01.06.01 **387,13**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E618456T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x150 mm, llis, gris , amb components hidrofugants, categoria i segons la norma une-en 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 20)	32,18	5,100	164,12
2	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (gp), de designació csiv-w2, segons la norma une-en 998-1, deixat de regle (P - 27)	18,12	5,100	92,41
3	E93A14D0	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 (P - 33)	9,21	12,000	110,52
4	EABGZ001	u	Xapa d'acer laminat en calent amb resaltats estriats 6 mm de gruix. cada peça té unes dimensions de 2000x1000mm (P - 35)	52,97	1,000	52,97
5	E442712D	kg	Acer s275j2 segons une-en 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 11)	4,24	8,640	36,63
6	E4435111	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie ipn, ipe, heb, hea, hem i upn, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 15)	2,01	61,920	124,46
7	EASAU010	u	Porta tallafocs metàl·lica, ei2-60-c5, de dues fulles batents desiguals de 65x245 cm i 90x245 cm, per a un buït d'obra total de 165x250 cm, amb xapa electrozincada d'acer de 1,2 mm de gruix, unides mitjançant soldadura i interior reblert amb material ignífug, amb pany antipànic amb maneta segons norma une-en-179, acabada lacada color, inclou remat perimetral de trobada amb l'obra, de xapa d'acer lacat de 2 mm de gruix, acabada pintada del mateix color que la fusteria, inclou retenidors electromagnètics, bastiments, ferratges, tancaportes selectiu, frontisses i topalls a peu de porta, col·locada (P - 38)	947,53	1,000	947,53
8	EAFA210L	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu superior (P - 36)	640,05	1,000	640,05

TOTAL Subcapítol 01.06.02 **2.168,69**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 03 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E898E240	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 29)	6,27	20,000	125,40

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

2	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 28)	5,43	36,000	195,48
3	E898Z001	m2	Pintat de parament horitzontal de la sala bt ja adequada amb pintura amb diluent epoxi. s'inclouen accessoris, components etc... (P - 30)	6,38	15,000	95,70
4	G773Z001	m2	Subministrament i instal·lació de làmina per a impermeabilització i drenatge mitjançant làmina d'escuma de polietilè (pe) reticulat trocellen 5,5 mm o equivalent col·locada a la volta del túnel i segellada, finalitzada en la part inferior amb canal de pvc de recollida d'aigues en tota la longitud de les andanes amb pendent per a la conducció fins als baixants d'aigua a la via. s'inclouen tots els materials, elements auxiliars i mà d'obra necessaris per a la correcta execució. inclou muntatge amb mitjans auxiliars d'elevació. (P - 146)	61,41	16,000	982,56

TOTAL Subcapítol 01.06.03 **1.399,14**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 04 INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E21HZ005	u	Arrencada de llumenera encastada en sostre, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i posterior recol·locació al lloc indicat per fmb i la do. (P - 10)	4,01	2,000	8,02
2	E21H1011	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 9)	3,16	2,000	6,32
3	E21G2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 8)	1,05	50,000	52,50
4	EGZZZG01	m	Desmuntatge, desplaçament i posterior recol·locació de qualsevol tipus de cablejat i canalitzacions d'instal·lacions elèctriques i de comunicacions existents i que s'hagin de depaçar per motius d'adequació de la sala bt l1. s'inclouen els elements necessaris per a la seva correcta reubicació i subjecció posterior. inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 116)	74,99	75,000	5.624,25
5	EH61ZDN1	u	Subministrament i instal·lació d'equip d'enllumenat d'emergència daisalux model nova 2n7s o equivalent de 255 lúmens i 2h d'autonomia, incloent fixacions i tots els accessoris necessaris pel seu correcte acabat. s'inclou la caixa de protecció antivandalica ip66 i el petit material d'instal·lació i fixació necessari per deixar-lo en funcionament. (ref.kes nova). (P - 122)	129,70	4,000	518,80
6	EHB51010	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil de 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 w de potència, amb ugr = 20, eficàcia lluminosa de 115 lm/w, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe i, cos i difusor de policarbonat i amb grau de protecció ip 66, muntada superficialment al sostre (P - 123)	148,68	6,000	892,08
7	EG62D1DK	u	Interruptor, bipolar (2p), 10 ax/250 v, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció ip-55, preu alt, muntat superficialment (P - 108)	21,07	3,000	63,21
8	EG15T532	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció ip-65, muntada superficialment (P - 74)	18,04	4,000	72,16
9	EEK1UE66	u	Reixeta d'impulsió lineal d'aletes fixes horitzontals sense inclinació, de marc estret, de 300x250 mm, construïda amb perfils extrusionats d'alumini anoditzat platejat, amb sistema de regulació de cabal mitjançant aletes d'alumini ajustables manualment, muntada sobre bastiment de muntatge, inclòs el bastiment de muntatge i la seva col·locació (P - 56)	68,57	2,000	137,14

10	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (P - 55)	9,78	4,000	39,12

TOTAL Subcapítol 01.06.04 7.413,60

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 06 ADEQUACIÓ SALA BT
Subcapítol 05 DETECCIÓ INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions. (P - 159)	92,91	3,000	278,73
2	GM1ZV080	u	Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions. (P - 161)	104,22	1,000	104,22
3	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. (P - 160)	148,24	1,000	148,24
4	GM1ZV150	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat. (P - 164)	108,34	1,000	108,34
5	GM1ZV160	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb.	106,95	6,000	641,70

			conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent. (P - 165)			
6	GM1ZV170	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent. (P - 166)	108,68	7,000	760,76
7	GM1ZV090	u	Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent (P - 162)	196,41	2,000	392,82
8	GM1ZV140	m	Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat. (P - 163)	16,45	200,000	3.290,00
9	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (P - 167)	1.050,00	1,000	1.050,00
10	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (P - 168)	1.575,00	1,000	1.575,00
11	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 131)	20,75	2,000	41,50
12	EM1ZZ002	u	Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants. (P - 130)	657,72	1,000	657,72

TOTAL Subcapítol 01.06.05 9.049,03

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K214U080	m2	Tall d'estructures de formigó en massa o armat, amb serra amb fil de diamant i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 196)	740,13	0,160	118,42

TOTAL Subcapítol 01.07.01 118,42

Obra 01 Pressupost TM-11016.2

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 33

Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 02 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGZAZ201	u	Adequació de qgbt existent per afegir nova protecció magnetotèrmica-diferencial de 3 pols 10a corba d - 30 ma, nous borns, rotulació sortides i connexionat de cablejats pel nou consum dels ventiladors sales tècniques, als quadres existents de crítics de 230v d`acord especificacions tècniques i tmb. inclòs muntatge, accessoris, tot el necessari per deixar la instal·lació en funcionament, i treballs horari nocturn i cap de setmana. (P - 114)	1.215,50	1,000	1.215,50
2	EG312344	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 94)	3,47	45,000	156,15
3	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 95)	5,89	15,000	88,35
4	GG31T226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons une-en 50575, col·locat en canal o safata (P - 151)	2,17	55,000	119,35
5	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 76)	54,98	3,000	164,94
6	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (P - 86)	8,67	3,000	26,01
7	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 82)	10,19	45,000	458,55
8	EG23R815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 81)	8,00	120,000	960,00
9	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21 (P - 85)	6,11	5,000	30,55

TOTAL Subcapítol 01.07.02 **3.219,40**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEM3ZE01	u	Subministrament i muntatge de ventilador 230v/400v de cabal 2900m³/h de la marca soler i palau model irb/6-315 230v50hz 500/140 n8 o equivalent. totalment instal·lat i en funcionament. (P - 67)	1.733,27	3,000	5.199,81
2	EYZAZC10	u	Ajudes per a la col·locació de comportes tallafocs en les sales tècnicues de línia l3, inclou desmuntatge de reixes existents, adaptació de buit d'obra en paret per a la col·locació de comporta i segellat, així com elements de fixació, segellat a comporta tallafocs i desplaça,emt d'instal·lacions existents. les comportes hauran de quedar convenientment integrades en el parament vertical de tancament. el segellat de comportes amb parets haurà de garantir el mateix grau d'estabilitat al foc que les parets i comportes tallafocs. (P - 140)	660,62	1,000	660,62
3	EGZAZCV1	u	Cofret metàl.lic per a la maniobra d'encesa i protecció dels 3 ventiladors de sales tècniques, amb un pany de clau triangular. estarà compost d'un diferencial amb una sensibilitat de 30ma, d'una protecció magnetotèrmica de 16a per cada ventilador, i programador horari amb relés per a l'encesa i aturada dels ventiladors. el preu també inclou tot el material necessari, tubs, cablejat, caixes de derivació etc.., entre cofret i ventiladors. muntat, connexionat, provat i posat en servei. (P - 115)	1.617,70	1,000	1.617,70

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

PRESSUPOST Data: 16/06/23 Pàg.: 34

4	EEKPZF24	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat rectangular de 200 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant. (P - 64)	454,22	2,000	908,44
5	EEKPZF44	u	Comporta tallafocs per a muntatge mural en envà d'obra amb conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat quadrada de 400 mm d'amplària i 400 mm d'alçària col·locada entre els conductes classificada eis 120 segons norma une-en 13501-3. inclou servomotor 230v amb finals de cursa per tancament i rearmament remot, i elements auxiliars de muntatge per garantir l'estanqueitat de fums. totalment col·locada i certificada segons prescripcions del fabricant. (P - 65)	479,35	1,000	479,35

TOTAL Subcapítol 01.07.03 **8.865,92**

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 07 ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3
Subcapítol 04 DETECCIÓ INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GM1ZV030	u	Subministrament i instal·lació de detector òptic de fum analògic intel·ligent, de la marca notifier, model nfx-opt-iv/smk400 o equivalent de perfil extrapla, amb direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics, funcions lògiques programables des de la central d'incendis. frabricat en abs piroretardant, equipat amb doble led que permet veure l'estat del detector desde qualsevol posició i micro interruptor activable mitjançant un imán per a realitzar un test de funcionament local. compensació automàtica per brutícia. fàcilment desmuntable per a la seva neteja. inclou base b501 i sòcol d'entrada de tub smk400 de fins a 22mm, intercanviable amb la resta de detectors anarlògics. certificat conforme a la norma une-en54 part 7 segons exigència de la directiva 89/106/cee, relativa a productes de la construcció. totalment instal·lat, programat i funcionant segons plànols i plec de condicions. (P - 159)	92,91	2,000	185,82
2	GM1ZV080	u	Subministrament i intal·lació de polsador manual d'alarma amb element rearmable, direccionable i amb aïllador de curtcircuit incorporat, de la marca notifier model m700kaci-ff/c o equivalent. direccionament senzill mitjançant dos roto-switch decàdics. disposa de led que permet veure l'estat de l'equip. prova de funcionament i rearmat mitjançant clau. inclou també la caixa per a montatge en supoerfície sr1t i tapa de protecció. certificat conforme a la norma une-en54 part 11 segons l'exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalmente instal·lat, programat i funcionan segons plànos i plec de condicions. (P - 161)	104,22	1,000	104,22
3	GM1ZV060	u	Subministrament i instal·lació de sirena direccionable amb flash, alimentada del llaç analògic, de la marca notifier model awsb32/r/r-i o equivalent. incorpora leds d'alta lluminositat amb un consum de 5,7ma. possibilitat d'activació independent del flash i de la sirena. disposa de 32 tons i 3 nivells de volum seleccionables 101dba ±3 dba a través de micro interruptors. possibilitat de montatge amb bases de baix perfil, altes i estanques ip66. inclou la fixació de bloqueig a la base i aïllador de curtcircuits. inclou també la base de montatge lpbw. certificat conforme a la norma une-en54 part 3 segons exigència de la directiva 89/106/cee relativa als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de	148,24	1,000	148,24

		condicions.			
		(P - 160)			
4	GM1ZV150	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits inteligent per a sistemes analògics notifier o similar equivalent, segons plec d'especificacions. en funcionament i provat. (P - 164)	108,34	1,000	108,34
5	GM1ZV160	u	Subministrament i instal·lació de módul de control d'una sortida direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (nc/c/na) o amb sortida supervisada de 24vcc (alimentcio a 24vcc i resistencia de supervisió de 47k). aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m701 o equivalent. (P - 165)	106,95	10,000	1.069,50
6	GM1ZV170	u	Subministrament i instal·lació de módul monitor d'una entrada direccionable per a controlar equips externs amb un contact sec (na) i resistencia de supervisió fi de línea de 47k. aillador de línea incorporat en les dues entrades de llaç. actuació direccionable i programable. led de senyalització d'estat multicolor. selecció de direcció amb dos roto-swich decádics (01-159) operable i visible lateral i frontalment. inclou caixa semitransparent m200smb. conforme al reglament (ue) nº 305/2011 del parlament europu relatiu als productes de la construcció. totalment instal·lada, programada i funcionant segons planols i plec de condicions. marca notifier modelo m710 o equivalent. (P - 166)	108,68	11,000	1.195,48
7	GM1ZV090	u	Suministrament i instal·lació font d'alimentació 24vcc de 5a, amb sortides d´avaria lliure de potencial, model dpm 24/50-u de fireclass o similar equivalent (P - 162)	196,41	3,000	589,23
8	GM1ZV140	m	Subministrament i instal·lació de metre lineal de cable de manguera per a llaç analògic. format per un parell de fils trenats i apantallats, secció 1,5mm2 de la marca honeywell life safety model 2x1,5-lhr o equivalent. trenat de 20 voltes per metre. pantalla d'alumini amb fil de drenatge. resistent al foc segons une 50200. de color vermell i cobre polit flexible, resistent al foc i lliure d'halògens. aïllament de silicona. instal·lat en tub d'acer galvanitzat de 20mm, ejecució en superfície. inclou part proporcional de caixes de derivació, regletes, suports i petit material. totalment mesurada la longitud, instal·lat i connexionat i provat. (P - 163)	16,45	140,000	2.303,00
9	GM1ZV320	u	Posada en servei i programació de la total la nova instal·lació de detecció d'incendis analogica, incloent la seva integració en el lloc central d'fmb i la configuració i donada d'alta a la central de detecció d'incendis de l'estació. proves i posta en marxa. (P - 167)	1.050,00	1,000	1.050,00
10	GM1ZZ320	u	Posada en servei integració de la nova instal·lació de detecció d'incendis analògica al telecomandament de pci (vigiplus). totalment instal·lat i en servei. (P - 168)	1.575,00	1,000	1.575,00
11	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de pvc d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria a segons une 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 131)	20,75	2,000	41,50
12	EM1ZZ002	u	Retirada de la central de detecció d'incendis existent associada a les dependències tècniques (sala bt i ct) així com tots els accessoris resultants. (P - 130)	657,72	1,000	657,72

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

TOTAL	**Subcapítol**		**01.07.04**		**9.028,05**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	08	ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol	01	LLUMINÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGZZZG04	u	Desmuntatge de l'enllumenat sobre senyalització existent incloent llumeneres, cables, tubs, safates, i trasllat amb mitjans manuals a magatzem de tmb o abocador homologat amb justificació d'entrega. (P - 119)	1.200,00	1,000	1.200,00
2	GG41S002	m	Subministrament i muntatge de llumenera tipus tira linial flexible led en color blanc o a decidir segons indicacions d'fmb i la do. amb potència lumínica individual de 0,5w i tires contínues des de 0.06m a 10m. inclou sistema d'ancoratge i fixació del fabricant. tensió d'alimentació: 220-240v / 50-60hz. factor de potència corregit: 0,95. cablejada segons estàndard de l'fmb, incloent premsaestopes, cable d'interconnexió amb caixa de derivació incluida, part proporcional de suports rígids a sostre, fixacions, ancoratges mitjançant tacs de tipus químic, peces d'unió i accessoris, muntada, connexionada i provada, inclòs treball nocturn i reduït, model philips lighting north america corporation bgc452 4000 ip66 l10000 w/leader similar o equivalent, amb la p.p. dels següents accessoris incorporats: - 912400136491 zgc452 ep ip66 (30pcs) wh/tw w/glue o equivalent - 929001430080led power driver 100w 24v 120v/240v o equivalent - 912400136488 zgc452 mb l970 (10pcs) wh/tw o equivalent inclou plusos per l'execució dels treballs en horari nocturn i reduït. (P - 156)	165,47	170,000	28.129,90

TOTAL	**Subcapítol**		**01.08.01**		**29.329,90**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	08	ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol	02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG242502	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 21 (P - 85)	6,11	150,000	916,50
2	EG242702	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, roscat, de diàmetre nominal referència 32 (P - 86)	8,67	86,000	745,62
3	EG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 82)	10,19	200,000	2.038,00
4	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 80)	7,13	350,000	2.495,50
5	EG2DZGK9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 92)	141,20	45,000	6.354,00
6	EG2DZ8H8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 90)	84,01	250,000	21.002,50
7	EG2DZGH9	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta i separador d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 91)	118,67	140,000	16.613,80

8	EG312534	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 97)	3,19	250,000	797,50
9	EG312524	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 96)	2,49	50,000	124,50
10	EG15ZD22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 200x200 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 77)	80,86	105,000	8.490,30
11	EG380707	m	Subministrament i instal·lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 100)	12,28	372,000	4.568,16

TOTAL Subcapítol 01.08.02 64.146,38

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 03 QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG15ZB22	u	Subministrament i instal·lació de caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 150x150 mm, amb grau de protecció ip-54, amb borns tipus clema-cepo de wago o equivalent, fixada a estructura metàl·lica mitjançant abraçadores, inclosos premsaestopes i material auxiliar de fixació i ancoratge (P - 76)	54,98	10,000	549,80
2	EHV3Z100	u	Subministrament i instal·lació regulador modular per a equips dali, fins a 64 equips dali, regulador en format modular, per al control de lluminàries amb driver dali, control mitjançant polsadors convencionals, potenciòmetre o senyal 1/10v, funció memòria, incorpora un potenciòmetre que permet realitzar la regulació des del propi dispositiu. comunicació uni-direccional i broadcasting, muntatge en carril din, entrada anti-pànic per a sistemes de seguretat en cas d'alarma, la il·luminació s'encén al màxim, sense fer cas a la regulació (P - 125)	334,55	3,000	1.003,65
3	EHV3Z200	u	Subministrament i instal·lació de extender 64 dali per a connectar 64 lluminàries en una adreça dali per crear zones d'enllumenat amb la mateixa regulació, muntat i connectat. inclou caixa de protecció i accessoris necessaris per un correcte acabat. (P - 126)	456,30	2,000	912,60
4	EG1AZ008	u	Subministrament i instal·lació d'armari metàl·lic de les dimensions adients per ubicar els controladors o extenders dali. inclou les fixacions, perfil din forats de ventilació inferior superior i accessoris necessaris per a un correcte acabat (P - 78)	195,87	2,000	391,74
5	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 93)	1,94	200,000	388,00
6	EG23R715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 j, resistència a compressió de 4000 n, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 80)	7,13	50,000	356,50
7	EHV3ZDL1	u	Subministrament i instal·lació de cable de senyal pel connexionat i posta en servei sistema de gestió central i local encesa enllumenat inclòs programació segons programa i especificacions tmb amb protocol dali estandaritzat. inclosos part proporcinal de caixes, tubs, i petit material. (P - 127)	2.520,00	1,000	2.520,00
8	EG4AZC26	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor magnetotèrmic-diferencial tipus vigi, 2p 10a/0,03 a classe a, 15 ka muntat perfil din marca schneider o equivalent per a subministrament elèctric de controladors dali. (P - 107)	179,13	3,000	537,39

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

TOTAL Subcapítol 01.08.03 6.659,68

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 08 ENLLUMENAT ANDANES L3
Subcapítol 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EHV3ZDL2	u	Confecció fitxa tècnica amb medició de nivells d'enllumenat al acabar l'obra, nivells corba isolux, segons normativa tmb inclòs resultats depreciació segons hores de funcionament i contaminació existent, inclou lliurament d'estudi lumínic previ a l'execució dels treballs i validació de resultats. (P - 128)	1.927,10	1,000	1.927,10
2	EYZHZ001	u	Ajudes ram de paleta neccessaris per la instal·lació d'enllumenat a les dues andanes d'una estació, p.p. material, accessoris, pintures protecció passives contra el foc, etc. inclosos mitjans mecànics d'elevació i deixar l'espai completament net durant el dia. (P - 141)	4.800,00	1,000	4.800,00
3	E442ZVE0	kg	Acer s275jr segons une-en 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa,galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargoleria o soldadura, inclòs repàs de recobriment galvanitzat (P - 12)	4,57	2.040,400	9.324,63

TOTAL Subcapítol 01.08.04 16.051,73

Obra 01 Pressupost TM-11016.2
Capítol 09 VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol 01 INSTAL·LACIONS
Titol 4 01 ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG400002	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït (P - 154)	332,98	2,000	665,96
2	GG400003	u	Conjunt d'interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 a/c d'intensitat nominal, bipolar, de 15 ka de poder de tall, , amb bloc diferencial model vigi , 30 ma, classe a si, i contactes interruptor i auxiliars, incloent part proporcional de cables de potència i senyal, connectats a circuit intern de l'automàtic del quadre, en colors normalitzats, borns tipus clema-cep marca wago o equivalent, retolació de frontis, cables i borns, així com les modificacions i mecanitzacions necessàries en l'armari per a la instal·lació de la nova protecció i/o borners, tot segons les especificacions del plec de prescripcions tècniques, connexionat, provat i verificat, inclòs treball nocturn i reduït (P - 155)	329,96	2,000	659,92
3	GPPV2000	u	Conexionat i posta en marxa de les noves línies de peatge de (camp i quadres). inclou la connexió de les validadores i els mobles a les noves línies dels quadres elèctrics associats. tot realitzat segons especificacions tècniques vigents de tmb i en horari nocturn reduït. (P - 183)	238,98	1,000	238,98

TOTAL	**Titol 4**		**01.09.01.01**			**1.564,86**
Obra			01	Pressupost TM-11016.2		
Capítol			09	VALIDACIÓ I VENDA		
Subcapítol			01	INSTAL·LACIONS		
Titol 4			02	COMUNICACIONS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPED0001	u	Subministrament i instal·lació de panell modular de 19´´, metàl·lic, stp de 24 boques per a connector rj45 tipus keystone. inclou connectores femella rj-45 stp cat.6a tipus keystone blindats 180 graus 10 gbps, suports de cable i presa de terra, inclou suministrament de tirantets necessaris de cable s/ftp 4 parells cat.6. amb conectors rj45, tot executat segons plec de prescripcions tècniques. (P - 170)	390,78	1,000	390,78
2	GPEDZZ15	u	Subministrament i instal·lació de panell 19´´ guiacables frontal de 1 u d'alçada de acer. la partida inclou tot el petit material necessari per a la correcta instal·lació i tot executat en horari nocturn i reduit. (P - 172)	54,23	1,000	54,23
3	GPIN1013	u	Subministrament i instal·lació d'un cablejat de xarxa tipus ks-02ysch 4p (s/ftp) o similar de 4 parells cat 7 awg 23 amb coberta lszhs/ftp per canalitzacions existents confeccionat des de 31 fins a 90 m. inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. inclou etiquetatge segons normativa de tmb. inclou l'ompliment del fitxer excel de cablejat estructurat amb els nous punts. inclou el sellament amb material ignífug del forat realitzat pel pas dels cables en cas necessari. documentació en un planell de planta del recorregut realitzat pel cablejat en format cad. tot ell en horari nocturn i reduït o en horari diürn segons indicacions de tmb. inclou els mitjans elevadors necessaris segons normativa prl per accedir a la instal·lació del cablejat. el port del switch serà definit per tmb durant l'obra. la partida inclou tot el petit material així com les feines executades en horari nocturn i reduit. (P - 173)	301,24	3,000	903,72
4	GPEDZV20	u	Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa iso 11801 classe e i etiquetat. s'entregarà a tmb el document en pdf acreditatiu de la correcta certificació del cable. tot executat segons prescripcions d'fmb. (P - 171)	367,50	3,000	1.102,50

TOTAL	**Titol 4**		**01.09.01.02**			**2.451,23**
Obra			01	Pressupost TM-11016.2		
Capítol			09	VALIDACIÓ I VENDA		
Subcapítol			01	INSTAL·LACIONS		
Titol 4			03	VALIDACIÓ I VENDA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPPB0005	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem mestre, model tgh810 extrem mestre i d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons	19.178,11	1,000	19.178,11

			plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (P - 176)			
2	GPPB0006	u	Barrera per a línia de peatge, pas pmr extrem hibrid, model tgh810 extrem hibrid (pmr i par) d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), pmr d'una sola porta, acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa).. la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou transport, muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (P - 177)	20.212,05	1,000	20.212,05
3	GPPB0003	u	Barrera per a línia de peatge, pas intermig model tgh800 intermig tipus d2 i referència e/7522/276 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, preparada per a validadora magnètica d'indra o equivalent homologada per metro, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (P - 174)	17.699,98	1,000	17.699,98
4	GPPB0004	u	Barrera per a línia de peatge, pas extrem esclau model tgh800 d'automatic systems o equivalent, homologada per fmb (metro), acabat exterior totalment en acer inoxidable de 1,5 mm, amb un moble també d'acer inoxidable de 1,5 mm i 2,20 m de longitud, portes de 1,70 m d'alçada i obstacle a la mateixa alçada en moble, amb portes de vidre trempat securit de 12 mm de gruix amb llàmina anti-ratllades en ambdós costats, bidireccionals i reversible, pictogrames frontals específics d'fmb i de funció i d'orientació, sistema automàtic d'obertura de portes en cas de tall d'alimentació elèctrica, conjunt electromecànic d'accionament de portes (comandat per motor reductor de 24 vcc i 2100 rpm conjunt d'arrossegament per biela/maneta amb coixinets de boles greixades de per vida, limitador de parell de seguretat amb fricció regulable i detectors inductius final de cursa). la partida s'haurà d'executar segons plecs d'fmb i queden incloses totes les petites feines i materials per a deixar el sistema en perfecte estat d'ús aixi com les feines en horari nocturn i reduït. la partida inclou muntatge, connexionat, proves i posada en servei. totalment instal·lada i en funcionament. (P - 175)	16.649,98	1,000	16.649,98
5	GPPV0001	u	Subministrament, transport, instal·lació i connexionat de validador de peatge indra, model vp1994, o equivalent, amb capçal magnètic metàl.lic md, d'alta cohercivitat, display de 2 línies per 16 caracters i retroiluminat, amb kit de muntaget (compost de font d'alimentació de	5.804,72	3,000	17.414,16

			220 vca/24v, +12v,-12 i 5 vcc, de 8 a, aïllament galvànic i protecció contra sobretensions a línia de comunicacions, presa d'alimentació de 220v per a manteniment, interruptor de desconnexió, bornes de connexió i cablejat intern amb terminals punta i relé per a puls de la canceladora azkoyen, targeta interfície indra o per a integració de senyals de validador i l'electrònica de control o equivalent homologat per fmb. tot segons plec de prescripcions tècniques i plànols, deixant la partida en perfecte estat de funcionament. la partida nclou les feines en horari nocturn i reduït. (P - 179)		
6	GPPV0019	u	Subministrament i instal·lació de gráfica realitzada en vinil glassejat per a les dues portes desplaçables del moble par o pmr del sistema de peatge, segons noramtiva de tmb per a les línies de peatge de les estacions en el metro de barcelona. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. (P - 180)	161,62	4,000	646,48
7	GPPV0020	u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de targeta integradora per a pas automàtic reversible: pc industrial com a interfície entre validadora, par, node i pc de control de peatge. inclou tirantet rj45 de connexió entre la targeta ethernet de la targeta integradora i la roseta del moble, cable digital entre validadora (magnètica i sense contacte) i targeta integradora. connexionat amb el mòdul de control del moble (plc o placa dedicada). marca i model homologada per fmb en el moment del subministrament, amb caixa de relés d'entrada i sortida digitals. totalment instal·lada, provada i en funcionament, incloent petit material de muntatge i accessoris. tot segons plec d'especificacions d'fmb. la partida inclou les feines en horari nocturn i reduït. (P - 181)	5.213,25	3,000	15.639,75
8	GPPV1000	u	Actualització de software i hardware per a la integració en el lloc central del ccm de l'equipament del sistema de validació i venda de l'estació, totalment funcionant d'acord amb els criteris d'fmb. (P - 182)	5.563,40	1,000	5.563,40
9	GG500002	u	Configuració i integració del conjunt de tots els nous mobles par al sistema de peatge d'fmb de l'estació. inclou reconfiguració del node concentrador i l'execució de les feines en horari nocturn i reduït. (P - 157)	3.097,50	1,000	3.097,50
10	XPA10001	pa	Partida alçada a justificar de preu fix no modificable per a la adaptació dels mobles par i par pmr per al sistema de t-mobilitat, un cop homologat per part d'fmb. la partida inclou el mecanitzat del capó del moble par o par pmr així com el subministrament i configuració de l'electrònica necessaria per a deixar els mobles en correcte estat de funcionament, el canvi de safata pertinent, enttre altres. tot segons plec i indicacions d'fmb i de la direcció d'obra. la partida inclou tot el petit material i les feines necessaries per a deixar el sistema completament acabat, provat i posat en servei. tot executat en horari nocturn i reduït. (P - 0)	18.000,00	1,000	18.000,00
11	GPPBZPT1	u	Porta d'acer inoxidable i vidre laminar de seguretat 6+6 mm amb els cantells polits, en la línia de peatge ,de una fulla batent, per a una llum de pas de 110x170 cm, construida amb bastiment i bastidor de platines i lpn d'acer inoxidable, amb la següent ferramenta: 3 frontises acer inox, pany de cop i clau, joc de manetes d'acer inoxidable amb escuts circulars, col·locada. (P - 178)	2.012,38	1,000	2.012,38

TOTAL Titol 4 **01.09.01.03** **136.113,79**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	09	VALIDACIÓ I VENDA
Subcapítol	02	GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GQSE0016	u	Suministrament, transport i instal.lació de safata direccional per a instal·lació sobre barrera de peatge de dimensions 2500x300 mm, a ajustar en obra (a dues cares + estructura) metàl·lica. tot executat segons plec de senyalèctica d'fmb vigent. queda inclòs el subministrament, el transport i la instal·lació de qualsevol element necessari per a una correcta execució. (P - 184)	464,09	1,000	464,09

TOTAL Subcapítol **01.09.02** **464,09**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	10	GENERAL
Subcapítol	01	TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9TZET1	u	Treballs de connexió i habilitació de la tarja de comunicacions etm del plc del concentrador de xarxa local (cxl) al telecomandament, càrrega del programa amb doble protocol de comunicació, cxl serie-ip al plc del cxl i posterior connexió de la tarja al port del switch de la xarxa ccif esclaus amb tirantet de cable de 4 parells de coure trenats 23awg amb apantallament global i coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus s/ftp i categoria 6a fins a 450mhz eia/tia 568, marca kerpen i referència megaline 623 o equivalent. totalment instal·lat i en servei. (P - 137)	2.421,09	1,000	2.421,09

TOTAL Subcapítol **01.10.01** **2.421,09**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	10	GENERAL
Subcapítol	02	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del pem, per a despeses d'acció cultural, segons decret 111/1986 (P - 0)	18.196,04	1,000	18.196,04
2	XP00ST	pa	Partida alçada a justificar per a resoldre incidències sobrevingudes en el decurs de l'obra, no previsibles ni detectables durant la fase de redacció del projecte. (P - 0)	39.881,46	1,000	39.881,46

TOTAL Subcapítol **01.10.02** **58.077,50**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	10	GENERAL
Subcapítol	03	GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAZ001	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició. (P - 0)	8.449,60	1,000	8.449,60

TOTAL Subcapítol **01.10.03** **8.449,60**

Obra	01	Pressupost TM-11016.2
Capítol	10	GENERAL
Subcapítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XP00SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra (P - 0)	8.806,00	1,000	8.806,00

TOTAL Subcapítol **01.10.04** **8.806,00**

EUR

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.09.01.01	ELÈCTRIQUES	1.564,86
Titol 4	01.09.01.02	COMUNICACIONS	2.451,23
Titol 4	01.09.01.03	VALIDACIÓ I VENDA	136.113,79
Subcapítol	**01.09.01**	**INSTAL·LACIONS**	**140.129,88**
			140.129,88

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	VENTILADOR	10.776,20
Subcapítol	01.01.02	SILENCIADOR	17.060,19
Subcapítol	01.01.03	CONDUCTES DE XAPA	49.735,96
Subcapítol	01.01.04	REIXES I COMPORTES	11.793,46
Subcapítol	01.01.05	ELECTRICITAT	14.519,79
Subcapítol	01.01.06	TELECOMANDAMENT	9.970,78
Subcapítol	01.01.07	SALA DE VENTILACIÓ	19.771,85
Subcapítol	01.01.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR	6.452,30
Subcapítol	01.01.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	13.099,52
Subcapítol	01.01.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	10.326,86
Subcapítol	01.01.11	VARIS	26.623,64
Capítol	**01.01**	**VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)**	**190.130,55**
Subcapítol	01.02.01	VENTILADOR	10.776,20
Subcapítol	01.02.02	SILENCIADOR	11.491,58
Subcapítol	01.02.03	CONDUCTES DE XAPA	41.816,20
Subcapítol	01.02.04	REIXES I COMPORTES	9.491,52
Subcapítol	01.02.05	ELECTRICITAT	16.913,61
Subcapítol	01.02.06	TELECOMANDAMENT	9.173,33
Subcapítol	01.02.07	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	11.249,42
Subcapítol	01.02.08	DETECCIÓ D'INCENDIS	10.141,04
Subcapítol	01.02.09	VARIS	46.025,24
Capítol	**01.02**	**VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)**	**167.078,14**
Subcapítol	01.03.01	VENTILADOR	7.376,03
Subcapítol	01.03.02	SILENCIADOR	8.496,81
Subcapítol	01.03.03	CONDUCTES DE XAPA	6.817,53
Subcapítol	01.03.04	REIXES I COMPORTES	3.407,01
Subcapítol	01.03.05	ELECTRICITAT	12.293,94
Subcapítol	01.03.06	TELECOMANDAMENT	9.173,33
Subcapítol	01.03.07	SALA DE VENTILACIÓ	19.692,53
Subcapítol	01.03.08	ESTRUCTURA SUPORT SILENCIADOR-VENTILADOR	9.683,08
Subcapítol	01.03.09	ESTRUCTURA SUPORT CONDUCTES	2.163,35
Subcapítol	01.03.10	DETECCIÓ D'INCENDIS	10.048,13
Subcapítol	01.03.11	VARIS	38.263,80
Capítol	**01.03**	**VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)**	**127.415,54**
Subcapítol	01.04.01	LLUMINÀRIES	129.768,46

PROJECTE D´ACTUACIONS DE MILLORA DE L´EVACUACIÓ I DE L´ACCESSIBILITAT DE L´INTERCANVIADOR
DE L´ESTACIÓ DE PLAÇA ESPANYA (L1 I L3 D´FMB I L8 D´FGC). VENTILACIÓ DE PLAÇA ESPANYA L1.
CLAU: TM-11016.2

RESUM DE PRESSUPOST

Subcapítol	01.04.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	113.012,14
Subcapítol	01.04.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	8.917,18
Subcapítol	01.04.04	VARIS	21.030,30
Subcapítol	01.04.05	ESTRUCTURA SUPORT	53.635,62
Capítol	**01.04**	**ENLLUMENAT ANDANES**	**326.363,70**
Subcapítol	01.05.01	ENLLUMENAT	24.730,24
Subcapítol	01.05.02	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	1.165,85
Capítol	**01.05**	**ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES**	**25.896,09**
Subcapítol	01.06.01	ENDERROCS	387,13
Subcapítol	01.06.02	OBRA CIVIL	2.168,69
Subcapítol	01.06.03	ACABATS	1.399,14
Subcapítol	01.06.04	INSTAL·LACIONS	7.413,60
Subcapítol	01.06.05	DETECCIÓ INCENDIS	9.049,03
Capítol	**01.06**	**ADEQUACIÓ SALA BT**	**20.417,59**
Subcapítol	01.07.01	ENDERROCS	118,42
Subcapítol	01.07.02	ELECTRICITAT	3.219,40
Subcapítol	01.07.03	VENTILACIÓ	8.865,92
Subcapítol	01.07.04	DETECCIÓ INCENDIS	9.028,05
Capítol	**01.07**	**ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3**	**21.231,79**
Subcapítol	01.08.01	LLUMINÀRIES	29.329,90
Subcapítol	01.08.02	CABLES I ELEMENTS AUXILIARS	64.146,38
Subcapítol	01.08.03	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL	6.659,68
Subcapítol	01.08.04	VARIS	16.051,73
Capítol	**01.08**	**ENLLUMENAT ANDANES L3**	**116.187,69**
Subcapítol	01.09.01	INSTAL·LACIONS	140.129,88
Subcapítol	01.09.02	GENERALS	464,09
Capítol	**01.09**	**VALIDACIÓ I VENDA**	**140.593,97**
Subcapítol	01.10.01	TELECOMANDAMENT	2.421,09
Subcapítol	01.10.02	ALTRES	58.077,50
Subcapítol	01.10.03	GESTIÓ RESIDUS	8.449,60
Subcapítol	01.10.04	SEGURETAT I SALUT	8.806,00
Capítol	**01.10**	**GENERAL**	**77.754,19**
			1.213.069,25

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	VENTILACIÓ ANDANA FONDO (VENTILADOR 1)	190.130,55
Capítol	01.02	VENTILACIÓ ANDANA BELLVITGE (VENTILADOR 2)	167.078,14
Capítol	01.03	VENTILACIÓ VESTÍBUL FGC FONDO (VENTILADOR 3)	127.415,54
Capítol	01.04	ENLLUMENAT ANDANES	326.363,70
Capítol	01.05	ENLLUMENAT VESTÍBUL CC ARENES	25.896,09
Capítol	01.06	ADEQUACIÓ SALA BT	20.417,59
Capítol	01.07	ADEQUACIÓ SALES TÈCNIQUES L3	21.231,79
Capítol	01.08	ENLLUMENAT ANDANES L3	116.187,69
Capítol	01.09	VALIDACIÓ I VENDA	140.593,97

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	01.10	GENERAL	77.754,19
Obra	**01**	**Pressupost TM-11016.2**	**1.213.069,25**
			1.213.069,25

NIVELL 1: Obra

			Import
Obra	01	Pressupost TM-11016.2	1.213.069,25
			1.213.069,25

ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.213.069,25
13 % Despeses Generals SOBRE 1.213.069,25.....	157.699,00
6 % Benefici Industrial SOBRE 1.213.069,25.....	72.784,16

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	1.443.552,41
21 % IVA SOBRE 1.443.552,41.....	303.146,01
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	1.746.698,42

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
un milió set-cents quaranta-sis mil sis-cents noranta-vuit euros amb quaranta-dos cèntims

L´autor del Projecte

Enric Figueras Alvaro
Enginyer Tècnic Industrial
Associat al Col·legi d´Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. Associat 19.254

FI DEL DOCUMENT