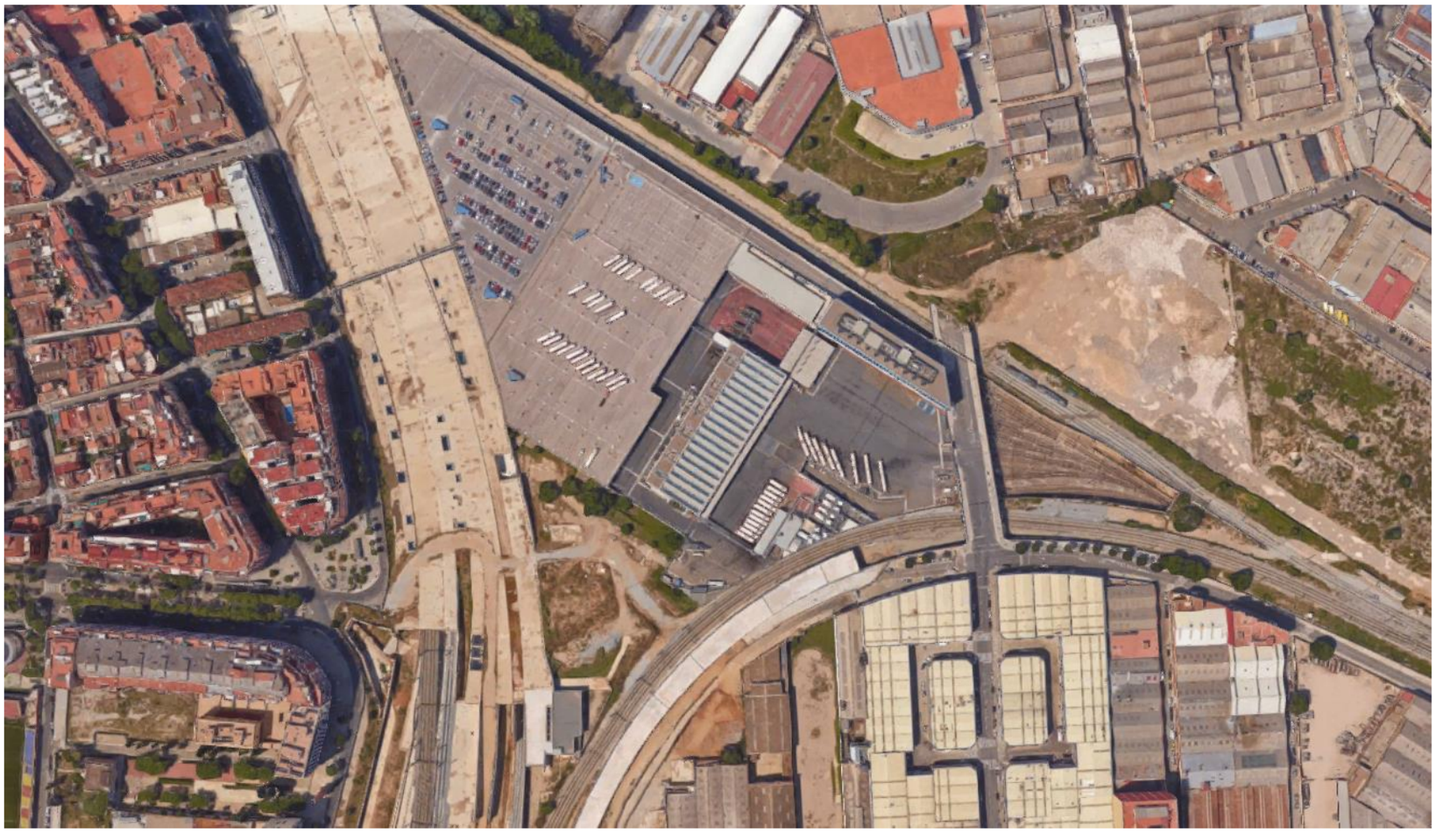
Transports Metropolitans de Barcelona

PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) FASE 5 TRIANGLE



DICIEMBRE 2023

DOCUMENTS DEL PROJECTE:
DOC 1. MEMÒRIA
DOC 2. PLÀNOLS
DOC 3. PLECS DE CONDICIONS
DOC 4. PRESSUPOST

AUTORS DEL PROJECTE:
ROBERT SABARTÉS FREIXES, E.I - FRANCISCO VALLECILLOS OLIVERA, E.I

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 3

2 OBJECTE DEL PROJECTE 3

3 justificació de la solucIÓ adoptada 3

3.1 FASE 5 4

3.2 FASE 6 4

3.3 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES 4

3.3.1 Actuacions a F1 4

3.3.2 Actucions a COMS (METRO) 4

4 DESCRIPCIÓ DE l'ACTUACIÓ 5

4.1 L'obra civil 5

4.1.1 Edificis Centres de Transformació 5

4.1.2 Illetes carregadors (Fase 5) 6

4.1.3 Estructura granja de carregadors (Fase 6) 6

4.1.4 Suport campanes (Fase 5) 7

4.1.5 Suport campanes (Fase 6) 7

4.2 Instal·lació elèctrica de Mitja Tensió 7

4.2.1 Estesa línia MT 7

4.2.2 Cable 8

4.3 centres de transformació 8

4.3.1 Transformador 8

4.3.2 Cel·les MT 9

4.3.3 Interconnexió cel·la-transformador 9

4.3.4 Interconnexió transformador-quadre de BT 9

4.3.5 Il·luminació 10

4.3.6 Sistema Contra Incendis 10

4.3.7 Sistema d'accessos i detecció d'intrusió 10

4.3.8 Senyalització i material de seguretat 11

4.3.9 Instal·lació de posada a terra 11

4.4 Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió 12

4.4.1 Instal·lació de canalitzacions: 12

4.4.2 Comunicacions: 12

4.4.3 Semafors 12

4.4.4 Distribució elèctrica 13

4.4.5 Equips de recàrrega 14

4.5 Instal·lació del sistema de Comunicacions i control 14

4.5.1 Punts de recàrrega. 15

4.5.2 Semàfors indicadors. 15

4.5.3 Sistema elèctric MT (Metro) 15

4.5.4 Sistema De Detecció D'incendis. 16

5 AFECTACIONS 16

6 INSTAL·LACIONS I SERVEIS AFECTATS 16

7 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 16

8 Enginyeria de replanteig 17

9 Seguretat i salut 17

10 Control de qualitat 17

11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 18

12 DOCUMENTACIÓ AS-BUILT I LEGALITZACIÓ 18

12.1 AS-BUILT 18

12.2 LEGALITZACIÓ 18

13 norMATIVA D'APLICACIÓ 19

14 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 19

15 RESUM DEL PRESSUPOST 20

1 ANTECEDENTS

Al 2017, Transports de Barcelona, S.A. va engegar un pla d'acció per a la substitució dels vehicles de combustió per nous autobusos elèctrics, els quals requereixen de subministrament elèctric en Baixa Tensió per a la recàrrega de les bateries internes dels vehicles.

L'any 2018 es va executar la primera fase d'electrificació de la cotxera de Triangle Ferroviari amb la instal·lació de 2 centres de transformació de 1600kVA cada un per a alimentar fins a 25 carregadors de 50 kW.

L'any 2021 es redactà el projecte de la 2a fase consistent en la instal·lació de 2 nous centres de transformació de 2500kVA cada un amb capacitat per a alimentar 37 carregadors de 150 kW.

L'any 2022 es redactà el projecte de les fases 3 i 4 consistent en la instal·lació de 4 nous centres de transformació de 2500kVA cada un amb capacitat per a alimentar 47 carregadors de 150 kW.

Les Fase 5 (i fase 6 fora de l'abast pressupostari d'aquest projecte) aconsisteixen en electrificar un total de 79 noves places amb carregadors de 150 kW . Per això, serà necessària la construcció de 6 nous centres de transformació con transformadores de 2500 kVA cada un. Algunes de les noves places s'alimentaran dels centres de transformació executats en fases anteriors,

ESTAT FINAL	TIPOLOGIA	Nº BUS
FASE 1	ARTICULATS	25
FASE 2	ESTÁNDAR	37
FASE 3	ESTÁNDAR	28
FASE 4	ARTICULATS	18
	ESTÁNDAR	4
FASE 5	ESTÁNDAR	21
	ARTICULATS	42
FASE 6	ARTICULATS	16
TOTAL		191

Tots els Centres de Transformació estaran en anell i alimentats des de la xarxa de distribució de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB).

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és la definició del projecte executiu per al subministrament de potència, treballs d'obra civil, infraestructura elèctrica i integració al sistema TMB (BUS i METRO) de 81 places d'autobús amb 77 equips de recàrrega de 150kW per a 78 busos i dos equips de recàrrega de 360 kW per a 3 busos i 2 busos respectivament a les cotxeres de TB del Triangle Ferroviari, al carrer Jaume Brossa.

A més es procedirà a la retirada i desmuntatge de 2 equips de recàrrega instal·lats a la fase 4, per alimentar-los des d'un nou CT a executar.

S'inclouen dins l'abast del projecte tasques pendents no executades en les fases anteriors.

En el contingut del projecte es descriu l'execució de la fase 6 del projecte, però té caràcter informatiu i no entra dins de la valoració econòmica d'aquest projecte

3 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Per alimentar aquestes 79 noves places de bus es pretén instal·lar 6 nous Centres de Transformació els quals es denominaran CT2-IJ494, CT2-KL494 i CT2-MN494, dels quals els dos primers s'executaran a la fase 5 i el tercer s'executarà a la fase 6

El CT2-IJ494 s'ubicarà zona interior de la Cotxera a la zona nord superior i el CT2-KL494 s'ubicarà a la zona est mitjana.

El CT2-MN494, fora de l'abast pressupostari d'aquest projecte, s'ubicarà a l'exterior de la cotxera a la zona aquest tal com queda reflectit al Document núm. 2. Plànols.A continuació es descriuen les diferents actuacions plantejades per a les 2 fases.

3.1 FASE 5

S'electrificaran 19 places que s'alimentaran des del CT construït a fase 4 denominat CT2-GH494, 20 places que s'alimentaran des del nou CT denominat CT2-IJ494 y 21 places que s'alimentaran des del nou CT denominat CT2-KL494, de les quals 2 han estat elctrificades en fase 4, i seran reubicades en fase 5.

A més s'electrificaran 3 places de bus, que s'alimentaran des del CT existent denominat CT2-AB494 i 2 places de bus que s'alimentaran des del CT existent denominat CT2-BC494.

3.2 FASE 6

A l'exterior s'electrificaran 16 places que s'alimentaran des de nou CT denominat CT2-MN494 a construir. Com s'ha comentat prèviament, aquesta fase aquesta fora de l'abast pressupostari d'aquest projecte

3.3 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES

A més, es realitzaran una sèrie d'actuacions complementàries en les fases ja executades per modificar i implementar certes actuacions.

3.3.1 Actuacions a F1

- En el CT existent denominat CT2-AB494, se substituiran els dos transformadors existents 25/30 kV-0,4 kV 1600 kVA per altres dos transformadors 30 kV-0,4 kV 1600 kVA.

- Retirada de cable antiga escomesa 25 KV.

- Se substituirà l'escala de gat d'accés a la coberta del CT existent denominat CT2-AB494 per una escala metàl·lica adossada a un dels laterals.

- S'implementarà el protocol de comunicacions IE61850 equipant les cabines existents amb tot el material requerit.

- Se substituirà el pany de portes a les Sales Tècniques del CT existent denominat CT2-AB494 per Pany tipus CAT-0 i per l'interior amb barra antipànic.

- S'executarà a la Sala de MT on s'ubiquen els transformadors una solera de formigó armada de manera que es realitzarà una superfície equipotencial que s'unirà a la xarxa de terres del Centre de transformació.

- Se substituirà el sistema de ventilació del CT existent denominat CT2-AB494 canviant la direcció de l'aire.

- Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment.

- Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT).

-Realitzar mesuraments de pas i contacte una vegada actualitzat el sistema de xarxa de terres en l'edifici del CT

3.3.2 Actucions a COMS (METRO)

- Adequació de xarxa de comuncions actual per donar connectivitat per dos canals de comunicació a la nova remota (en aquelles que no tinguin ara mateix aquesta redundància de comunicació), incloent estesa de FO en qualsevol canalització, estesa de cable ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris

- Posada en servei de proteccions amb IEC 61850.

- Incloure estesa F.O. entre el CD (Ifercat) i CT2-AB494 y CT2-CD494 per a la comunicació de les proteccions.

- Comunicació de consum amb l'EMS de Metro dels trafos existents que no es visualitzin en el sistema.

-Modificacions en el SCADA del CCM de TB ajustant els parametros de les proteccions i en la base de dades

-Incloure connexió d'equips de mesura dels CD (Ifercat) i l'EMS de mesura i manteniment.

-S'actualitzarà el sistema de gràfics pantalla del Telecomandament d'Energia LC. S'ha d'incloure senyal Presència de tensió en CD.

-S'actualitzarà l'arquitectura de control de les remotes, segons es defineix en aquest projecte, incloent-hi el número de switch necessaris segons la nova arquitectura, l'adaptació d'armaris, CPUs, així com la programació i actualització dels relés en els CTs i CDs necessaris.

-Es realitzarà un estudi de selectivitat previ a la posada en marxa de la infraestructura de projecte, per a correcta regulació dels relés.

4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

L'abast general de la intervenció contempla les següents actuacions:

1. L'obra civil
2. La instal·lació elèctrica de MT
3. La instal·lació elèctrica de BT
4. La instal·lació del sistema de Comunicacions i control
5. Altres actuacions complementàries de fase anteriors

A continuació es descriuen els treballs associats a cada una d'aquestes actuacions.

4.1 L'OBRA CIVIL

4.1.1 Edificis Centres de Transformació

Per tal de donar subministrament en Baixa Tensió a 400VCA per a la recàrrega dels autobusos, cal la construcció de 6 nous Centre de Transformació (en endavant CT).

Quatre dels CT estaran ubicats sota coberta a continuació de les places a electrificar, eliminant alguna plaça d'aparcament. Els altres 2 CT s'ubicaran a l'exterior, al costat de la rampa d'accés a Metro.

Cada parella de CT s'executaran in situ amb tancament i divisòries de bloc de formigó i la seva ubicació serà aprofitant l'espai existent entre columnes aprofitant la geometria de la cotxera i la distribució de les places. Les parets s'ompliran amb formigó fins a 1/3 de la seva alçada i cada tres filades es col·locarà malla d'acer.

Els tancaments i divisòries es construiran directament sobre el paviment aplicant un tractament impermeabilitzant a la línia de contacte per evitar l'entrada d'aigua. Per a evitar l'entrada d'aigua dins dels recintes dels transformadors es realitzarà un recrescut de la llosa d'uns 5 cm i constarà d'una malla equipotencial connectada al sistema de terres. La diferència de cotes entre l'interior i l'exterior es resoldrà amb una pendent adequada.

El sostre es realitzarà mitjançant forjat de xapa col·laborant incloent malla d'acer embegut al formigó. Les cavitats entre la xapa i les parets s'ompliran amb escuma ignífuga així com els forats per al pas dels conductes de ventilació i cablejat. S'assegurarà el segellat i la impermeabilització. A les sales dels transformadors s'aplicarà tractament ignífug a la xapa. S'evitarà ubicar passos d'instal·lacions a la vertical dels transformadors, cabines i quadres.

A les sales de MT i BT s'instal·larà terra tècnic. Tota l'estructura exterior tindrà una RF mínima 120.

A la Sala de MT on s'ubiquen els transformadors s'executarà una solera de formigó armada de manera que es realitzarà una superfície equipotencial que s'unirà a la xarxa de terres del Centre de transformació.

Sobre del forjat s'ubicarà la maquinària de clima de la sala COMS1 i ventilació dels CT i una barana perimetral que doni compliment al CTE. Per accedir fins al forjat s'instal·larà una escala metàl·lica.

L'accés a les sales de BT i MT es realitzarà amb unes escales de fàbrica que salvarà el desnivell generat pel terra tècnic.

Les portes d' accés als centres de lliurament i als centres de protecció i mesura s' obriran cap a l' exterior i s' hauran de poder abatre sobre el parament. Els seus sortints es reduiran al mínim. Els locals comptaran amb els dispositius necessaris per romandre habitualment tancat, per tal d' assegurar la inaccessibilitat de persones alienes al servei. El sistema de tancament es farà mitjançant panys Pany tipus CAT-0. Les portes que comuniquen la sala del transformador amb la sala de les cabines de MT disposaran d'espiell. Les portes exteriors seran resistents al foc (RF120).

En el Document núm. 2: Plànols es poden observar els detalls estructurals dels Centres de Transformació.

4.1.2 Illetes carregadors (Fase 5)

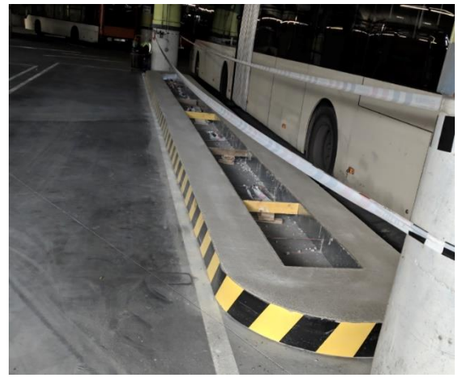
S'executaràn un total de 15 illetes distribuïdes d'acord al plànol d'implantació. A cada illeta s'instal·laran 2, 4 o 6 equips segons les necessitats de cada zona.

Perimetralment es col·locarà una planxa d'acer galvanitzat de 4-6 mm de gruix, que servirà com encofrat, amb rigiditzadors transversals i malla electrosoldada de 5 mm de diàmetre i separació de 20 cm. La planxa s'unirà al paviment mitjançant taladros amb resina epoxídica. Es pintarà amb pintura reflectant seguint el model de la imatge 2. S'omplirà l'interior amb formigó armat HA-25/P/20/IIa.

Al punt central de cada bancada s'ubicarà una estructura metàl·lica vertical de fixació i suport per a les blindobarres situant a cada costat els carregadors. Des d'aquet punt es farà l'estesa per l'interior de la bancada de dos safatas de 200x100 a cada costat, fins a cada carregador i des d'aquests fins a les dues estructures que s'ubicaran als extrems de les illetes que serviran de suport a les safates metàl·liques per al cablejat de DC i COMS. Les estructures aniran ancorades al forjat de la cotxera i a la illeta.

El cablejat d'AC des de les caixes amb els interruptors de la blindobarra fins a la bancada es protegirà amb safata metàl·lica de xapa perforada amb tapa de 200X100mm.

Finalment es pintarà el paviment de la illeta de color vermell i es recobrirà la safata central amb xapa llagrimada.



Imatge 1. Illeta

Un cop es tinguin les característiques tècniques dels rectificadors de 150kW es podran definir amb exactitud la distancia entre els mateixos per poder-los ubicar correctament a les illetes i en quina posició s'ancoraran, així com el disseny de la bancada de subjecció dels equips de recàrrega

Per tant serà necessari replantejar la distancia entre rectificadors i la posició dels mateixos.

4.1.3 Estructura granja de carregadors (Fase 6)

A l'exterior s'habilitarà un espai on instal·lar una granja de carregadors elevats sobre una estructura de tràmex. El pas del cablejat es realitzarà per sota del tràmex. Fora del abast de aquest projecte.

4.1.4 Suport campanes (Fase 5)

Per a la instal·lació de les campanes de recàrrega sota de coberta, hi ha dues tipologies de suport. A la zona de la cotxera amb jàsseres de formigó cada 9 m, es col·locarà un perfil metàl·lic tipus IPE-240, treballat a taller, recolzat sobre suports d'acer que estaran mecanitzats a les jàsseres. A la zona de la cotxera amb jàsseres metàl·liques es col·locarà un perfil metàl·lic en UPN-100 de 2 m de longitud.

Tant als perfils metàl·lics com a les campanes s'instal·laran uns suports/pletines auxiliars que s'uniran mitjançant 4 varilles roscades de diàmetre M-8. Aquests elements permetran la regulació en alçada de les campanes.



Imatge 2. Detall ancoratge perfils i fixació campanes

4.1.5 Suport campanes (Fase 6)

A l'exterior s'instal·larà una estructura metàl·lica d'on es penjaran les campanes. L'estructura anirà fixada a la llosa de Metro. Fora del abast de aquest projecte

4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSIÓ

4.2.1 Estesa línia MT

L'alimentació dels nous CT es farà mitjançant la connexió a l'anell de MT executat a la fase 2 i que s'alimenta des d'Ifercat.

Per als 4 CT de la Fase 5, l'anell de MT passa per sobre dels edificis de manera que es realitzés mitjançant badeja de PVC de 100x400 mm l'enllaç d'aquest anell amb les cel·les de protecció a instal·lar mitjançant dos nous empalmaments a cada CT.



Imatge 3. Detall safata PVC perforada amb tapa

Per als CT de fase 6 ubicats a l'exterior, caldrà fer l'estesa d'una nova línia de MT des de l'anell existent que s'estendrà per l'estructura existent, i es reforçarà en cas que sigui necessari.

Per això es disposarà sobre aquesta estructura d'una safata perforada aïllant amb tapa model Metatray de Pemsa o similar especial per a ambients corrosius, intempèrie i exposició a la radiació UV de 100x400 mm.

Es realitzarà l'enllaç del nou tram d'anell amb les cel·les de protecció a instal·lar mitjançant dos nous empalmaments propers a la zona dels centres de mesura.





Imatges 4 . Detall estructura existent

4.2.2 Cable

El cable tindrà les especificacions de Metro HEPRHZ1FA3Z1-2OL (AS) B2ca-s1b, d1, a1 18/30KV 1x300/16 AL AFUMEX rd+gr i sección 300 mm^2.

4.3 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

A l'interior de cada un dels 6 nous CT s'instal·larà el següent equipament:

- Transformador
- Cabines de MT amb interruptor automàtic
- Interconnexió cel·la-transformador
- Interconnexió transformador-quadre de BT
- Quadres de BT
- Instal·lació de posada a terra (PaT)
- Ventilació
- Il·luminació/ il·luminació emergència
- Telefonía
- Sistema Contra Incendis
- Senyalització i material de seguretat
- Sistema de accessis i detecció d'intrusió

4.3.1 Transformador

Seran Transformadors de potència homologat per FMB trifàsic, categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei segons especificacions de FMB.

El transformador, una vegada instal·lat dintre de la seva sala haurà de quedar bloquejat amb els perfils en U per a evitar qualsevol moviment o desplaçament (no s'accepten solucions soldades). En la part frontal, accesible des de l'exterior, s'instal·larà una porta metàl·lica normalitzada resistent al foc, d'una o dues fulles, amplària mínima útil de 1,5 m i altura mínima útil 2,5 m, amb bloqueig des de l'interior i final de carrera. Per la part d'accés peatonal s'instalará una porta d'una sola fulla, no necesariamente resistent al foc, amb una amplada mínima útil de 80 cm, altura útil d'1,5 m, espiera circular de 25 cm de diàmetre i placa de policarbonat transparent, placa d'identificació del

transformador, polsador elèctric tipus XB4 de Telemecanique, pany elèctric RA-BA, MOD. MV, i final de carrera i triangle de risc elèctric homologat de 210 mm de costat.

4.3.2 Cel·les MT

Seran Cel·les homologades per FMB tipus distribució secundària 36kV/630A/20kA, modulars, funció de protecció, i relé e protecció indirecta ABB model REC615 + TTII, tipus Safe Plus d'ABB o similar segons especificacions de FMB.

Les cel·les de mitja tensió seran sota embolcall metàl·lic, de tecnologia modular, aïllades en atmosfera de SF6, per a una tensió nominal de 36 kV i grau d'aïllament de 36kV, intensitat nominal de 630 A i una intensitat admissible de curta durada de 16 kA.

La tensió d'alimentació auxiliar serà de 220 V. Les cel·les serà amb funció de protecció y medida i estaran equipades amb interruptor-seccionador trifàsics de tres posicions, amb connexió i desconnexió motoritzats a 230Vac i posada a terra manual, disposaran d'interruptor automàtic motoritzat a 230Vac, equipades amb relé de protecció tipus REC615 + TTII per a una tensió de 230Vac. Aquest relé es guia per la norma IEC 61850 sobre comunicació i interoperabilitat de dispositius d' automatització de subestacions.

Tots els interruptors seccionadors disposaran dels corresponents contactes auxiliars per a senyalitzar les posicions de connectat, desconnectat i posada a terra. El frontal de la cel·la tindrà un selector Local-Distància únic per tot el conjunt de cel·les i un polsador d'obertura i altre de tancament per cadascun dels interruptors automàtics, per a cadascuna de les cel·les.

Les cel·les disposaran dels enclavaments elèctrics i mecànics necessaris que garanteixin l'ordre de maniobres correcte i impossibilitin l'accés a parts en tensió.

4.3.3 Interconnexió cel·la-transformador

Els ponts entre les cabines MT i els transformadors es realitzaran amb cables unipolars de les característiques següents: aïllament HEPRZ, per a una tensió de 18/30 kV, armadura, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica, designació HEPRZ1-2OL (AS) 18/30 KV 1x150 mm2 Al - K +H16 segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), segons especificacions de FMB.

Les lines d´interconnexió entre les cabines y els tranformadors, s'estendran formant ternes de cable de AT, i el seu recorregut es fará per satfates porta cables de PVC amb tapa de 400 mm x 100 mm que discorreran penjades del sostre del Centre de Transformació.

4.3.4 Interconnexió transformador-quadre de BT

La sortida en baixa tensió del transformadors es realitzarà amb cable del tipus RZ1-K (AS) 1x240 mm2 Cu B2ca fins als quadres de BT a ubicar a l'interior del CT.

4.3.4.1 Quadres de BT

Dins la Sala on s'ubiquen les cabines es disposarà un quadre QBT amb interruptor tetrapolar, d'execució fixa, motoritzat a 230VAC amb comandament comunicable, equipats amb bobina d'emissió i contactes auxiliars per a senyalització d'estat, defecte i enclavament de porta transformador. No disposaran de bobina de mínima tensió. Aniran instal·lats en l'interior d'un quadre de dimensions adequades amb tapa de plàstic transparent, de tipus Schneider Prisma Plus o similar equivalent. La sortida d'aquest quadre es portarà fins a la sala de BT, per tal de donar servei al quadre de baixa tensió per alimentació dels Punts de Recàrrega Elèctrica. Instal lat segons especificacions de FMB.

Els armaris elèctrics a linterior daquesta sala hauran de tenir un embolcall amb un aïllament de 10 kV.

Dins la sala de baixa tensió s'instal·laran els quadres:

S'instal·larà un quadre anomenat QGBTCT1+UB+QGBTCT2 que s'alimentarà d'ambdós trafs de potència instal·lats dins de les sales de MT per donar subministrament a les Blindobarres.

S'instal·larà un SQSSAABT que s'alimentarà des del QBT de l'Edifici d'Oficines de Bus de Triangle i donarà subministrament així com la instal·lació d'enllumenat normal i emergència, detecció d'incendis, extinció automàtica, ventilació natural, control d'accessos i vigilància i posada a terra.

S'instal·larà un SQSSAA CT1 i SQSSAA CT2 que s'alimentarà des del QBT de les Cotxeres de Metro i donarà subministrament així com la instal·lació d'enllumenat normal i emergència, relés de protecció i la remota

4.3.4.2 Ventilació

La ventilació del CT serà del tipus forçada per sobrepressió, mitjançant la instal·lació de caixes de ventilació amb mòdul de filtres, segons especificacions de FMB.

L'admissió l'ha de fer la sala de MT on s'ubiquen les cabines i l'expulsió cap a l'exterior s'efectua per les sales de MT on s'ubiquen els transformadors. Es disposaran de conductes i reixes de sobrepressió de secció adequada que garanteixin la correcta ventilació del CT. Aquestes tindran una distribució que impedeixi que es pugui introduir qualsevol objecte des de l'exterior del CT a l'interior. Tant les entrades com les sortides d'aire aniran equipades amb comportes tallafocs, ubicades de tal manera que es pugui realizar el manteniment sense la necessitat d'entrar a la sala del transformador i que no interfereixin sobre la vertical de les cabines d'AT.

4.3.5 Il·luminació

Cada CT disposarà d'un sistema d'enllumenat normal format per lluminàries estances de com a mínim IP-54 de 2x36 W cadascuna. S'haurà de garantir un nivell de 500 lux a 1 m d'altura en qualsevol punt del CT i en l'interior de les cel·les de trafo. Totes les lluminàries de cada CT estaran connectades a un únic circuit d'enllumenat que provindrà del embarrat 230 V crític del quadre de BT del Taller de Metro del Triangle Ferroviari. Cada CT també comptarà l'enllumenat d'emergència necessari per a donar compliment a la normativa vigent. S'instal·laran blocs autònoms. Es compliran les especificacions de FMB. Altrament, s'instalarà una Caixa d'endolls de 2 pols i 2 pols mes terra, alimentant-se de l'armari BT auxiliar del CT.

4.3.6 Sistema Contra Incendis

Per a la detecció d'incendis s'instal·laran els elements següents:

- A les sales MT que disposen de transformadors s'instal·larà un detector tèrmic.

- A les sales de MT que disposen de cabines de MT es disposarà d'un detector tèrmic i un detector òptic, un polsador i una sirena.

- A la sala de BT hi haurà un detector tèrmic d'extinció autònoma, un detector tèrmic i un detector òptic, un polsador i una sirena.

- A la sala de COMS s'instal·larà un detector tèrmic i un detector òptic, un polsador i una sirena.

Per a l'extinció d'incendis es disposarà a les sales de MT que disposen de cabines ia les sales de BT d'un extintor de CO_2 de 5 kg.

A més a la sala de BT s'instal·laran dos aerosols condensats de 250 g.

La instal·lació de detecció d'incendis estarà integrada en una nova centrals d'incendis ESSER per a cada CT de 5 zones que serà comunicada amb la Central de la Cotxera de Bus, per la qual cosa caldrà fer-ne la reprogramació.

4.3.7 Sistema d'accessos i detecció d'intrusió

Les portes d'accés als CT disposaran d'un final de carrera connectat a la remota del CT i d'aquesta al Telecomandament d'Energia. Al costat de la porta, per la part interior, s'instal·larà un terminal de telefonia interna. El pany de la porta será tipus CAT 0 i a més es dispondrá d'una barrera antipànic.

4.3.8 Senyalització i material de seguretat

Cada CT s'equiparà amb els Equips de Protecció Individual reglamentaris:

- Banqueta aïllant.
- Guants.
- Sals.
- Tenalla aïllada per a tallar cables.
- Perxa aïllant.

Així mateix s'equiparà cada CT amb:

- Detector de tensió tant en AT com en BT del transformador,
- Polps de terra de les dimensions adequades per a les dimensions del transformador d'estació (AT i BT).

4.3.9 Instal·lació de posada a terra

El sistema de posada a terra a utilitzar en els CT de nova construcció serà tipus posades en terra única la qual unira la posada a terra de ferramentes, la posada a terra del neutre i la posada a terra de BT.

Cada línia connectarà en un extrem amb una caixa de plàstic zero halògens amb tapa transparent, en l'interior de la qual es disposarà de la platina seccionadora de terra. Des de cadascuna de les caixes partirà un tub de plàstic rígid fins a la corresponent arqueta de registre de la xarxa de terres. També s'instal·larà una caixa de doble aïllament per a la unió dels dos subsistemes de posada a terra.

La xarxa de terres de ferramenta estarà constituïda per un cable trenat de Coure electrolític nu de 150 mm2 de secció, perimetral al Centre. La instal·lació a paret es realitzarà mitjançant abraçadores de llautó i tirafons específiques de posada a terra.

A aquest cable es connectarà, mitjançant tirantets de la mateixa secció, qualsevol part metàl·lica del CT: carrileres trafos, portes, bancades, etc.

Qualsevol canalització metàl·lica no tindrà continuïtat cap a l'exterior, segons REBT. La porta i marc d'accés al CT estarà connectada a terra per l'interior i s'aplicarà una capa de pintura aïllant per la cara exterior per a evitar l'aparició de tensions perilloses.

El neutre dels transformadors es connectarà a terra mitjançant cable de coure aïllat de tipus RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 1x150 mm2 Cu (cl. 5).

En aquesta darrera fase es preveu la instal·lació d'una posada a terra única de manera que s'uniran les terres de tots els centres de transformació.

Aquesta posada a terra estarà formada per 2 pous de terres tipus picor, els quals disposaran d'un elèctrode de posada a terra independent amb una resistència de posada a terra inferior a 1 Ω.

Aquests electròs es connecten a una caixa seccionadora de comprovació de terres i d'aquí es connecten a una platina de terres comuna a tots dos elèctrodes.

La ubicació dels pous de terres i les caixes seccionadores serà la descrita als plànols o als seus voltants segons criteris de TMB.

Per connectar cadascun dels Centres de Transformació que componen EREA Triangle, a aquests pous, es preveu disposar de forma radial d'un conductor de terra de Cu aïllat tipus RZ-K de 240 mm2 de secció des de la platina de posada a terra ubicada a les proximitats dels pous de terra fins a la caixa de terres de cadascun dels CT. A més, a cadascun dels edificis es disposarà d'una caixa seccionadora que uneixi les terres de tots dos CT.

4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

4.4.1 Instal·lació de canalitzacions:

4.4.1.1 Cablejat AC

Des dels interruptors de les blindobarres ubicats a l'illeta, sortirà el cablatge que anirà en safata metàl·lica sota l'illeta fins arribar a l'interior de cada carregador.

S'utilitzaran els tipus de safates següents:

Safata horitzontal sota l'illot metàl·lic de 2x 200x100.

La distribució de les canalitzacions i el traçat de les línies es pot observar al Document núm. 2: Plànols.

4.4.1.2 Cablejat DC

Des de la part de sota dels carregadors elèctrics sortirà per l'interior de la illeta a construir fins arribar a l'extrem de la mateixa illeta, on pujarà per safata metàl·lica cap al sostre amb safata metàl·lica perforada amb tapa ancorada a suporteria metàl·lilca, tot seguit discorrerà per safata tipus rejiband o similara fins arribar als camapanas.

S'utilitzaran els tipus de safates següents:

- En recorregut horitzontal safata rejiband 100x100.
- En recorregut vertical safata vertical metàl·lica perforada amb tapa de 100x100.

La distribució de les canalitzacions i el traçat de les línies es pot observar al Document núm. 2: Plànols.

4.4.2 Comunicacions:

Des de la sala de Comunicacions sortiran cap al sostre les línies de comunicacions. Es portaran per safates independents tipus rejiband penjades del sostre fins a cada una de les illetes existents. El cablejat de comunicació baixarà per suporteria metàl·lica en safata perforada metàl·lica amb tapa fins a arribar a la illeta a construir. Un cop el cablejat arriba a la illeta es canalitzarà el cablejat de comunicacions arribar a cada carregador.

S'utilitzaran els tipus de safates següents:

- En recorregut horitzontal safata rejiband 100x100.
- En recorregut vertical safata vertical metàl·lica perforada amb tapa de 100x100

4.4.3 Semafors

Des de la sala de Comunicacions sortiran cap al sostre les línies de semàfors. Es trauran per safates independents tipus rejiband penjades del sostre fins a cada dels semàfors.

S'utilitzaran els tipus de safates següents:

- En recorregut horitzontal safata rejiband 100x100.



Imatge 3: Safates tipus Rejiband per Cablejat DC, Comunicacions i Semafors



Imatge 4: Safata metàl·lica perforada amb tapa en soporteria per Cablejat DC i comunicacions

4.4.4 Distribució elèctrica

4.4.4.1 Canalitzacions prefabricades

Per tal d'alimentar els 79 carregadors distribuïts per la cotxera, s'instal·laran 6 canalitzacions prefabricades de 4.000 A de les següents característiques:

Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat

Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h.

Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protección.

Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038.

La instal·lació de les blindobarres respectarà sempre el galib marcat per FMB així com la disposició d'instal·lacions existents.

4.4.4.2 Interconnexió enre canalitzacions prefabricades i els carregadors de vehicles elèctrics.

Interconnexió en baixa tensió alterna entre les caixes de sortida situada a les canalitzacions prefabricades i els carregadors de vehicles elèctrics.

S`instalara amb cable del tipus RZ1-K (AS) 4x1x150 mm^2 Cu + T.T 1x1x95mm^2 Cu, instal·lat en safata des dels nous interruptors dels nous cofrets instal·lats a la les illetes fins nova bancada a executar per carregadors de 150kW.

4.4.4.3 Interconnexió entre els carregadors de vehicles elèctrics i les campanes.

Interconnexió en baixa tensió contínua entre els carregadors de vehicles elèctrics i les campanes.

S`instalara amb cable del tipus RZ1-K (AS) 2x150 mm^2 Cu + T.T 1x1x95mm^2 Cu, anirà estès per safates porta cables de tipus reixeta discorreran penjades pel forjat superior de la cotxera.

4.4.5 Equips de recàrrega

Per a la càrrega d'Autobusos corresponent a la Fase 5 es proposa la instal·lació de 58 carregadors per a 58 places de bus amb una potència cadascun de 150 kW a DC, amb alimentació en BT a 400V AC i recàrrega entre 450 V DC i 1.000V DC, 11 d'ells disposaran també de mànega de recàrrega amb connector CCS2 i 2 carregadors per a 3 i/o 2 places de bus de 360 kW amb una potència cadascun de 120 kW a DC disposarán también de mánega amb conector CCS2, amb alimentació en BT a 400V AC i recàrrega entre 450 V DC i 1.000V DC. A mes s'alimentaran 2 carregadores existents des d'un dels nous CTs.

Per alimentar un total de 65 autobusos, s`instal·laran els 65 campanes d`un únic braç amb una intensitat d`operació de 600A sota el forjat de la cotxera.

Per a la càrrega d'Autobusos corresponent a la Fase 6, fase fora del àmbit pressupostari del projecte, es proposa la instal·lació d'una granja de 16 carregadors per a 16 places de bus amb una potència cadascuna de 150 kW a DC, amb alimentació a BT a 400V AC i recàrrega entre 450 V DC i 1.000V DC.

Per alimentar un total de 16 autobusos, s`instal·laran els 16 campanes d`un únic braç amb una intensitat d`operació de 600A en una estructura dissenyada per a la recàrrega de busos.

Tot seguint les especificacions de TMB.

4.5 INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS I CONTROL

La distribució del cablejat de comunicacions es realitzarà des de dues sales de comunicacions noves. Aquestes dues sales es poden trobar en el Document 2 Plànols. En el cas que les distàncies no compleixin els 90 m màxims, s'aprofitaran sales de comunicació existents més properes a les illetes

El sistema de comunicacions i control actual està format per un seguit de sales de comunicacions que gestiona les senyals i les comunicacions de la cotxera. Per tal de poder explotar instal·lacions de recàrrega objecte d'aquest projecte, caldrà la seva integració al sistema de comunicaciones (ATEC) inclòs els sistema de incendis, el sistema de gestió SCADA del CCM de TB, etc.

A la sala de comunicacions existent, s'instal·larà un rack de comunicacions amb caixes de segregació, fusions, patch panel, switch, PLC i datalogger necessaris pel control i comunicacions de les noves instal·lacions de l'estació de recàrrega, tot seguint les especificacions de TMB.

S'inclou en l'annex de llistat de senyals de PLC seguint les directrius de TMB. El llistat final de senyals es consultarà amb els serveis interns de TMB a l'hora d'executar la instal·lació per a verificar que són implanten els senyals necessaris segons els criteris de TMB.

El connexionat de senyals físiques serà mitjançant cable tipus Cervi POS-SY FR-LS-HF. El connexionat de senyals de bus/comunicacions serà mitjançant cable ethernet categoria 7.

Per tot això els treballs a realitzar seran els següents:

- Subministrament i instal·lació del cables estructurat per tal de connectar els nous equips de recàrrega al sistema de control.
- Subministrament i instal·lació de semàfors indicadors de estat de càrrega.
- Subministrament i instal·lació de cablejat per donar servei als semàfors de senyalització.
- Subministrament i instal·lació de cablejat per la monitorització dels nous quadres d'illeta (RGU's, interruptors, etc.)
- Subministrament i instal·lació de sistemes de instal·lació

- Adequar els quadres de comunicació de les sales COMS per donar servei a aquest cable estructurat incloent tot el material necessari.
- Adequar el PLC de la sala de comunicació COMS per tal d'integrar tant els semàfors de senyalització com la monitorització dels dos nou armaris d'illeta
- Configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA en el sistema de gestió de Bus (PLC, HMI, SCADA, Powerstudio, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra.
- Integració de la infraestructura de BT en el sistema SCADA de TMB.
- S'ha de considerar la comunicació amb el sistema de control del següents sistemes:

4.5.1 Punts de recàrrega.

La connexió de comunicacions entre el punt de recàrrega i el switch de la sala de comunicacions del CT o de la ja existent en la cotxera es realitzarà mitjançant cable FTP cat 7. S'instal·larà una doble roseta en cada carregador. Des de la roseta RJ45 es connectarà al patchpannel de l'armari de comunicacions amb cable FTP cat 7a.

S'inclou en l'annex de llistat de ports de connexió seguint les directrius de TMB. La nomenclatura i etiquetatge del sistema de comunicacions es verificarà els serveis interns de TMB a l'hora d'executar la instal·lació per a verificar que són implanten les necessitats de TMB.

L'estesa de cablejat de control des de la sala COMS es farà amb safates de reixa 50x100 i 200x100 en el seu recorregut horitzontal i amb safata de xapa perforada amb tapa 100x100 en els baixants.

4.5.2 Semàfors indicadors.

Mitjançant sortides digitals es comandarà els semàfors indicadors de l'estat de recàrrega ubicat a cadascuna de les noves places corresponents.

4.5.3 Sistema elèctric MT (Metro)

Per al Telecomandament dels CT, s'instal·larà un armari de remota en cadascun semi-CT, homologada per FMB amb bateria pròpia, la qual farà de punt de connexió amb el CCM de Metro. Entre la remota i les senyals de camp s'instal·larà una caixa d'interfície equipada amb borns seccionables, i la connexió entre aquesta i la remota es realitzarà amb cable de senyals homologat per FMB del tipus Cervi POS-SY FR-LS-HF.

La comunicació entre les remotes es realitzarà continuant el sistema de l'arquitectura de control actual de l'anell de fibra òptica existent en la infraestructura de telecomandament i enclavaments de TMB. Els anells es construeix amb fibra òptica de 12 fibres monomodo.

El canal primari interconnecta totes les remotes dels CTs amb l'anell de la SC Triangle Ferroviari. El canal secundari de fibra interconnecta cada semi-CT per a control dels enclavaments horitzontal dels relés de les cel·les de protecció els CT de la infraestructura de recàrrega de bus elèctric.

La connexió entre reles i els switches dels armaris de la remota es realitzarà a través de fibra òptica multimode.

En aquesta fase s'instal·larà un sistema de manteniment amb accés als anells de fibra d'enclavament dels CTs. El sistema constarà d'un bloc de switch- redbox- switch de Heirchsman i un servidor local amb un sistema SCADA amb un monitor de visualització del sistema per a labors de manteniment. Aquest punt de control de manteniment estarà situat en el CD de IFERCAT

S'instal·larà un sistema de switch-firewall per a connexió del sistema intern d'enclavaments del sistema per a connectar-los amb l'anell de fibra òptica monomodo extern de L9 de FMB. Aquest conjunt estarà situat en el CD de IFERCAT

Aquesta fibra òptica es canalitzarà per safata i pels mateixos suports metàl·lics que la línia de MT i les de BT. A l'interior dels rack de comunicacions s'instal·laran els mòduls de segregació, fusió i patch panel de 19'' necessaris per a la connexió de les fibres, així com switchs de comunicacions necessaris.

Per tal de poder explotar aquests nous CT caldrà la seva integració al sistema de gestió SCADA del CCM de Metro.

Serà necessari l'actualització de tot el sistema de bases de dades, telecomandament d'Energia i pantalles de visualització del mateix i la programació de les remotes (les noves a instal·lar i les actualitzades a l'arquitectura final)

4.5.4 Sistema De Detecció D'incendis.

El Centre de Transformació, es dotarà de detectors d'incendis analògics: 1 detector analògic de fums en cada sala MT i 1 detector analògic termovelocimètric en cada cel·la de transformador.

La instal·lació de detecció d'incendis estarà integrada en una nova central d'incendis, com cinc noves zones, i comunicada amb la de la Cotxera de Bus per la qual cosa caldrà fer la reprogramació de la mateixa,.

Els CT també comptaran amb un sistema d'extinció d'incendis a base d'extintors manuals d'eficàcia adequada al tipus de foc.

Es preveu que els punts de recàrrega integrin en el seu interior un sistema tipus bombona autònoma de detecció i extinció d'incendis que donaran una senyal digital en cas de detecció i accionament d'extinció. (Consultar plec especificacions tècniques de carregadors).

Per tal de integrar aquestes senyals al sistema Protecció contra incendis existent, s'ha de considerar incloure un mòdul de entrada digital sèrie 700 Notifier, per cadascun dels nous punt de recàrrega que s'ubicaran al habitacle de comunicacions del quadre d'illeta.

Aquests mòduls s'integraran dins dels llaç actualment existent i dintre de la centraleta Honeywell existent i agafen l'estat del carregador mitjançant cablejat independent entre el propi Mòdul i el carregador a monitoritzar.

Per tal de integrar-ho correctament al sistema de control es preveu tant la configuració i programació de la centraleta com la de l'SCADA de TMB com el sistema VIIGIPLUS.

5 AFECTACIONS

S'haurà de mantenir en tot moment el trànsit d'autobusos per l'interior de les cotxeres. La planificació dels treballs s'acordarà amb TB per minimitzar les afectacions.

6 INSTAL·LACIONS I SERVEIS AFECTATS

La instal·lació de les safates i suports de les campanes pot implicar haver de desplaçar algun dels serveis que pengen del forjat de la primera planta. S'ha inclòs una partida d'afectació de serveis.

7 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Per no afectar l'operativitat de la cotxera l'ordre de l'execució dels treballs serà el següent_

1. Actuacions actuacions corresponents a CT2-GH494.
2. Actuacions actuacions corresponents a CT2-AB494.
3. Actuacions actuacions corresponents a CT2-CD494.
4. Actuacions actuacions corresponents a CT2-IJ494.

5. Actuacions actuacions corresponents a CT2-KL494.

El termini d'execució previst per a la fase 5 és de 18 mesos incloent l'acopi de material i les proves i posada en servei de la instal·lació, així com tots els tràmits legals necessaris per a la serva explotació.

L'adjudicatari de les obres presentarà una planificació d'obra abans de l'inici de les obres, el qual haurà de ser aprovat per els serveis tècnics de TB i la Direcció d'Obra, amb la seva corresponent actualització setmanal segons les possibles desviacions durant l'execució de l'obra.

Les obres es realitzaran en horari laboral diürn, condicionades a l'explotació i activitat de la Fase 5 del Triangle.

Es preveuen les següents jornades de treball:

- De dilluns a divendres de 08:00hs a 18:00hs.

No obstant, les proves de telecomandament s'hauran de realitzar durant horari nocturn i reduït i a través de Telvent.

8 ENGINYERIA DE REPLANTEIG

Amb l'enginyeria de replanteig, el contractista ha de revisar tots els paràmetres, dades, disseny i càlculs que formen part del present projecte, deixant constància i notificant per escrit al responsable de l'execució de l'obra de les divergències o problemes que hagi detectat. Aquestes divergències o problemes detectats, i conjuntament amb el responsable de l'execució de les obres, han de ser corregides pel contractista, realitzant tots els càlculs, documentació i plànols necessaris al seu càrrec.

9 SEGURETAT I SALUT

En compliment Reial Decret, 1627/1997, de 24 de octubre, el present projecte incorpora com annex 6, un estudi de seguretat i salut.

10 CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat definit és una guia per a l'elaboració del Pla de Control de Qualitat a executar en obra. El control de qualitat es realitzarà segons les instruccions de la Direcció d'Obra. Aquesta podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisis i proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució de les obres com després del seu termini a efectes de recepció.

En el moment de la recepció de l'obra, l'adjudicatari, que serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que efectuï, acreditarà l'execució del Pla d'autocontrol de qualitat realment dut a terme, la qual cosa serà degudament valorada en el moment de la liquidació de l'obra.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents:

- Control del material
- Control geomètric
- Control d'execució

Les despeses originades per aquests conceptes seran a càrrec de la partida alçada a justificar reflectida dintre del pressupost.

Correran a càrrec del contractista les despeses complementàries de control derivades de la mala execució de l'obra o de la reposició de materials o d'elements defectuosos.

11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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

12 DOCUMENTACIÓ AS-BUILT I LEGALITZACIÓ

12.1 AS-BUILT

A mesura que s'executa el projecte existeix un seguit d'acords i modificacions i es genera una sèrie de documentació que reflecteixen tal i com s'han desenvolupat els treballs.

Les necessitats del moment poden provocar que el disseny que s'havia considerat com a correcte no es pugui realitzar degut a nous condicionants que puguin aparèixer en la fase l'execució del projecte.

Això pot comportar que el que realment es construeixi no sigui exactament igual al que es va dissenyar, i per tant s'ha de reflectir a la documentació.

La finalitat de la documentació *As Built* és precisament representar allò que realment s'ha construït, deixar constància de com han quedat els diferents equips, els ajustos que tenen, els paràmetres de protecció consignats i explicar com s'han desenvolupat els treballs.

No es donarà l'obra per finalitzada fins que el contractista no hagi lliurat la documentació *As Built* per tal de que la direcció facultativa l'aprovi.

Un cop aprovada la documentació com definitiva s'hauran de lliurar cinc còpies en paper més una còpia en suport informàtic (CD), desenvolupades amb programes d'OFFICE i AUTOCAD.

Entre les feines a executar pel contractista es troba realitzar tota la documentació i tràmits necessaris per tal de legalitzar les noves instal·lacions. S'ha de tenir present que les despeses de legalització aniran a càrrec del contractista. I que no és considerada l'obra com a finalitzada fins que no es disposi de tots els documents de legalització aprovats pels organismes corresponents.

12.2 LEGALITZACIÓ

El contractista de l'obra haurà de legalitzar totes les instal·lacions de la obra; davant dels òrgans competents.

Aquesta legalització inclou el redactat i edició dels projectes pels tècnics competents, visats dels col·legis professionals, taxes, inspeccions d'empreses homologades (OCA), gestions davant dels diferents organismes, assaigs i proves; i tot allò necessari per la correcta posta en marxa de la instal·lació. El projecte de legalització definitiu, signat per totes les parts i amb el corresponent registre d'entrada en Indústria, serà lliurat en paper a FMB i en suport informàtic editable.

Si el projecte no contempla una partida específica al pressupost, el contractista haurà d'assumir aquests costos de legalització; no sent d'abonament independent.

Abans de la posada en servei del CT, serà necessari disposar de l'acta de zero defectes de la inspecció realitzada per un tècnic qualificat d'un OCA. El projecte As-Built del CT contindrà, com a mínim, la següent informació:

- Planta i alçat del CT amb la implantació d'equips.
- Traçat de cables.
- Esquemes elèctrics complerts.
- Plànols d'enllumenat, detectors y xarxa de terres.
- Esquemes de desenvolupament integrant tots els materials y equips, y cablejat auxiliar (marca, model y numero de sèrie).

13 NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reglament de Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en línies Elèctriques d'Alta Tensió i ITC-LAT complementàries Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer.
- Reglament d'Estacions de Transformació Ordre de 17 d'octubre de 1973.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació Reial Decret 3275/82 de 12 de novembre.
- Instruccions tècniques complementaries del Reglament sobre condicions i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació (MIE-RAT) Ordre de 6 de juliol de 1984.
- Normes UNE d'acompliment obligatori, entre elles les recollides a l'annex RAT 02 de la Instrucció MIE-RAT 02
- Recomanacions UNESA
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITCBT Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost.
- Normes UNE de referència, recollides a la Instrucció ITCBT-02
- Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT-52 referent a instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructures per a la recàrrega de vehicles elèctrics.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- "Instrucción de hormigón estructural" (EHE-08), RD 1247/2008.
- R. D. 105/2008 , de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordenances Municipals i Metropolitanes relacionades amb el projecte (Medi Ambient Urbà, Edificació etc.)
- Real Decret 314/2006, de 17 de marzo, pel que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació.
- UNE-EN 124 "Dispositivo de Cubrimiento y de Cierre para Zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos"
- Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció (BOE de 19 d'octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 d' agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció (BOE del 25 de agosto de 2007). Correcció de errors BOE del 12 de setembre del 2007. Modificació por Reial Decret 327/2009, de 13 de març (BOE del 14 de març de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció (BOE de 25 de octubre). Modificat por el Reial Decret 604/2006, de 19 de maig (BOE de 29 de maig).
- Plec de especificacions tècniques de Baixa Tensió del FMB, versió 1.8 de novembre de 2010. (TMB)
- Plec de condicions tècniques per a l'adjudicació de l'adequació de les cambres tècniques de comunicacions de de Metro de Barcelona. Fase VII, versió 1.0 de juliol 2015 (TMB)
- Plec de documentació a entregar pels instal·ladors, versió 1.1 (TMB).
- Plec Normativa d'Instal·lacions de Comunicacions en Cambres Tècniques de TMB, versió 1.14 (TMB)

14 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte està integrat pels següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Últim full

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

15 RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost conjunt per la instal·lació i integració al sistema TB de la infraestructura d'una estació de recàrrega elèctrica d'autobusos (EREA) a les **Fases 5 i altres actuacions complementàries** a la cotxera de Triangle ascendeix a:

Aquest pressupost d'execució per contracte (sense IVA) ascendeix a la quantitat de: DEU MILIONS SET-CENTS MIL CENT DÈNOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS (10.700.119,45).

Aquest pressupost d'execució per contracte (amb IVA) ascendeix a la quantitat de: DOTZE MILIONS NOU-CENTS QUARANTA-SET MIL CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (12.947.144,53)

A Barcelona, Juliol de 2024

ANNEXES

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM . 1 :

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
1.1. Identificació de les obres 2
1.2. Objecte 2
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 3
4.1. Autors del projecte 3
4.2. Tipologia de l'obra 3
4.3. Situació 4
4.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 4
....4
4.5. Pressupost d'execució material del projecte 4
4.6. Termini d'execució 4
4.7. Mà d'obra prevista 4
4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 4
4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra 4
4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6
5.1. Instal·lació de sanejament 6
5.2. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 6
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 8
6.1. Serveis higiènics 8
6.2. Vestuaris 8
7. ÀREES AUXILIARS 8
7.1. Centrals i plantes 8
7.2. Zones d'apilament. Magatzems 8
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 9
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 9
9.1. Manipulació 9
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 10
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 11
10.1. Serveis afectats 11
10.2. Característiques de l'entorn 11
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 11
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 12
12.1. Procediments d'execució 12
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 12
14. MEDIAMBIENT LABORAL 12
14.1. Agents atmosfèrics 12
14.2. Il·luminació 12
14.3. Soroll 13
14.4. Pols 14
14.5. Ordre i neteja 15
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 16
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 17
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 18
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 18
19. RECURSOS PREVENTIUS 19
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 21
21.1. Normes de Policia 22
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 22
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 23
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 24
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 26
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 26
22.1. Riscos de danys a tercers 26
22.2. Mesures de protecció a tercers 27
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 27
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 27
25. SIGNATURES 27
ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 28

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Les obres consisteixen en la implantació de diverses estacions de recàrrega per autobusos a les cotxeres de FMB del Triangle Ferroviari fase 5.

Amb l'execució d'aquesta nova infraestructura es fa necessari fer la Coordinació de Seguretat i Salut de la mateixa, tenint en compte que s'ha de redactar l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, a partir del qual es redactarà el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, així com les visites d'obra necessàries per al compliment de l'estipulat al Pla de Seguretat durant l'execució de les feines.

Es preveu realitzar una visita de coordinació en matèria de Seguretat i Salut dos cops a la setmana (mínim), generant el corresponent informe de la visita. Sempre que hi hagi alguna actuació que requereixi de la presència del CSS de l'obra, s'haurà de personar a l'obra amb la data i hora acordades, per a assegurar l'acompliment de totes mesures se seguretat durant la realització de les feines.

Per a un correcte seguiment de l'obra caldrà demanar tota la documentació que es detalla a continuació:

CARPETA DE DOCUMENTACIÓN P.R.L. Y SEGURIDAD POR OBRA

1. Carátula de la solicitud de aprovisionamiento
2. Comunicación de ejecución de obra en F.M.M
3. Estudio básico y estudios de Seguridad de la obra
4. Autocertificados previos al inicio de obra
5. Acta de reunión de coordinación CAE
6. Nombramiento firmado de coordinador de Seguridad
7. Apertura del centro de Trabajo
8. Documentación y actas CAE
9. Acta Cae de subcontratas y autónomos
10. Acta de aprobación de plan de Seguridad
11. Acta de aprobación de anexos al Plan de Seguridad
12. Pla de seguridad
13. Anexos al Plan de seguridad
14. Acta de designación de recursos preventivos
15. Control de pases y accesos
16. Control de fichas de entra de EPI's
17. Aceptación de los trabajadores al PSS, anexos y POG's
18. Informes de accidentabilidad en obra
19. Acta de finalización de trabajos y coordinación
20. Comunicados-incidencias-demora-varios

CARPETA AUTOCERTIFICADOS P.R.L.

1. Autocertificados cronológicos

CARPETA DE ENTREGA DE EPI's DEL DEPARTAMENTO

1. Fichas nominales conformadas y datadas de entrega de EPI's

1.2. Objecte

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

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

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

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Transports de Barcelona SA

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Robert Sabartés Freixes
Titulació:	:	Enginyer Industrial
Despatx professional	:	Passatge Masoliver, 32, PB
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor del projecte

Autor del projecte	:	Robert Sabartés Freixes e Francisco Vallecillos Olivera
Titulació	:	Enginyer Industrial
Despatx professional	:	Ptge. Masoliver 32, PB
Població	:	Barcelona

4.2. Tipologia de l'obra

L'objectiu és realitzar una instal·lació d'una infraestructura de recàrrega, i per tant, el projecte ha de definir les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions:

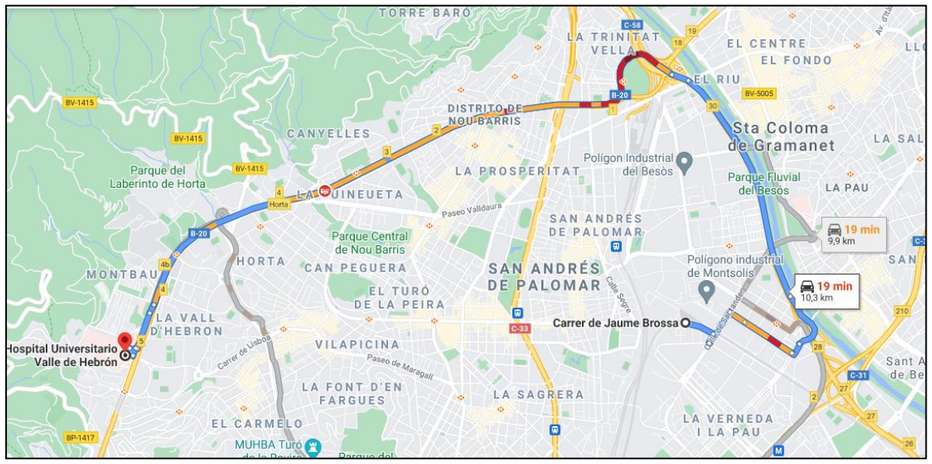
- Demolicions de paviments.
- Basaments dels equips de recàrrega.
- Instal·lació de quadre Centres de transformació i dels equips electrònics.
- Estesa de safates
- Estesa de cables elèctrics de MT i BT
- Instal·lació de carregadors en BT
- Instal·lacions interiors (enllumenat, PCI)
- Reposició de paviments.
- Senyalització, proteccions (baranes, pilones...)

4.3. Situació

Els treballs es duran a terme a les cotxeres de FMB CON Triangle al carrer Jaume Brossa s/n a Barcelona. Al document núm. 2 del projecte, queda indicada la localització de les obres i la seva ubicació dins de les cotxeres.

4.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Centre	:	Hospital de la Vall d'Hebron
Adreça	:	Passeig de la Vall d'Hebron, 119
Codi Postal	:	08035
Població	:	Barcelona
Telèfon	:	934 89 30 00



4.5. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material de la Seguretat i Salut és de: 10.229,20 €.

4.6. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 9 mesos.

4.7. Mà d'obra prevista

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

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

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a guixaire
Oficial 1a pintor
Oficial 1a manyà
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a informàtic
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant pintor
Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Manobre
Manobre guixaire
Manobre especialista

4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics

Retroexcavadora amb martell trencador

Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Safata vibrant amb placa de 60 cm

Grua autopropulsada de 12 t

Camió trailer per a transports especials de 20 t

Camió amb bomba de formigonar

Camió cisterna per a reg asfàltic

Formigonera de 165 l

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic

Escombradora autopropulsada

Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment

Equip d'estesa per a la col·locació a l'obra i compactació del tractament superficial tipo RUGOFIRTC o equivalent, inclòs neteja prèvia de la calçada i fresatge e encaixos. Amb una dotació de maquinaria formada per estenedora, cuba, corró tàndem, fresadora, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat.

Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials

Martell trencador manual

Regle vibratori

Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica

Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, D<= 200 mm de diàmetre

Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Grup electrògen de 20 a 30 kVA

4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACCESSORIS PER A CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS
ACER EN BARRES CORRUGADES
ACTUADORS PER A COMPORTES TALLAFOCS
ALTRES PARTIDES ALÇADES
ARMARI METÀL·LIC DE PEU PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU, DADES I IMATGE
ARMARIS METÀL·LICS
ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
BARANES D'ACER
BARANES D'ALUMINI
BASES DE FORMIGÓ
BASTIMENTS I CAIXES PORTAFILTRES
BATERIES DE BOTELLES PER A GASOS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS
BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT
BLOCS DE MORTER DE CIMENT
CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL
CABLES D'ALUMINI PER A TENSIÓ MITJA
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CABLES DE COURE DE 300/500 V
CABLES DE COURE DE 450/750 V
CABLES DE FIBRA ÒPTICA
CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS
CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
CALÇS
CÀMARES I ACCESSORIS PER A CTTV
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
CEL·LES DE PROTECCIÓ GENERAL
CENTRALS DE DETECCIÓ
CIMENTS
CLAUS
COMPORTES DE REGULACIÓ
COMPORTES TALLAFOCS
CONDICIONADORS PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA DE TIPUS MURAL
CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS
CONDUCTORS DE COURE NUS
DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT
DETECTORS
DIFUSORS PER A GASOS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
DISPOSITIUS D'ALARMA
ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS
ELEMENTS DE CONNEXIÓ PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA
ELEMENTS ESPECIALS PER A TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

ELEMENTS PER A UNIONS DE CABLES DE FIBRA ÒPTICA
EMPALMAMENTS PER A CABLES DE MITJA I ALTA TENSIÓ
ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES
ENDOLLS
EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES
EXCAVACIONS DE RASES I POUS
EXTINTORS
FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES
FILFERROS
FILTRES D'AIRE DE PLAFÓ PLA
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
GUIXOS
INTERRUPTORS I COMMUTADORS
LÀMPADES FLUORESCENTS
LLATES
LLIGANTS HIDROCARBONATS
LLUMS D'EMERGÈNCIA
LLUMS ESTANCS AMB TUBS FLUORESCENTS
MALLES ELECTROSOLDADES
MAONS CERÀMICS
MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
MATERIALS AUXILIARS PER A VENTILACIÓ ESTÀTICA
MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A LLUMS ESPECIALS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT
PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
PILONES METÀL·LIQUES
PILONS METÀL·LICS
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLANXES D'ACER
PLANXES I PERFILS D'ACER
PLATINES DE COURE NUES
POLSADORS D'ALARMA
PORTES D'ACER EN PERFILS LAMINATS
PORTES TALLAFOCS DE FULLES BATENTS
PRESA DE CORRENT
PUNTALS
REBLIMENT I PICONATGE DE RASES
REGLETA D'ALIMENTACIÓ
REGS AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS
REIXES D'INTEMPÈRIE
REPÀS I PICONATGE DE TERRES
RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ
SAFATES AÏLLANTS
SAFATES METÀL·LIQUES
SORRES
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TELÈFONS
TRANSFORMADORS ELÈCTRICS TRIFÀSICS DE DISTRIBUCIÓ MT/BT
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS
TUBS RÍGIDS METÀL·LICS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VENTILADORS CENTRÍFUGS

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, s'instal·larà un lavabo químic portàtil que s'haurà de substituir segons la freqüència requerida.

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

- *Lavabos*

Com a mínim un per a cada 10 persones.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. Sa'cordarà amb el Districte l'emplaçament de la caseta d'obra i de l'aplec de material.

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

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

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

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 obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

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

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

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

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

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.

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

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables*

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants*

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

En cada cas s'estudiaran els serveis existents per tal que l'afectació sigui la mínima. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Característiques de l'entorn

Treballs en zona d'aparcament privat amb poca afluència de vehicles.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES
EQUIPAMENTS
MOBILIARI URBÀ

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.

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

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

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els 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:

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

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips 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.

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, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	U A	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

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:

e) 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.

f) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

g) 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:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats

riscos, prohibicions o obligacions.

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

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

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

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

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- *Control d'accessos*

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- *Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra*

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- *Ocupació del tancament de l'obra*

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a

vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- *Situació de casetes i contenidors.*

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- *Situació de grues-torre i muntacàrregues*

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

- *Canvis de la Zona Ocupada*

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- *Tanques*

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

	En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- *Accés a l'obra*

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- *Entrades i sortides de vehicles i maquinària.*

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

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

- *Càrrega i descàrrega*

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

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

correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

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

- *Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa*

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

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.

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 18,00 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.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. SIGNATURES

A Barcelona, Diciembre de 2023

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
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	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2

Situació: MAQUINÀRIA

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	2	2

	Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G04 ESTRUCTURES

G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL	2	3	4

	MUNTATGE D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1

H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25

H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19

I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16

I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge	1

		flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25

I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4

I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10

H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

		amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G13.G02 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Muntatge d'equips en alçada amb bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Muntatge d'equips en alçada	2	2	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i equips	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació i projecció de materials	3	1	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport manual d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Proves i connexió Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operació de soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operació de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3

Situació: Transport d'elements

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	10
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /5 /8 /11 /12 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
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	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /6 /14 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb	5 /6 /14 /15

		turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /8 /10 /11 /12 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15119D1	m2	Protecció amb vela de lona ignífuga de proteccions superficials contra caigudes, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	15
H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16

I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G19 EQUIPAMENTS

G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16

I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E13 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
E13.E01 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALS DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	20
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17

H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació	21
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /11 /20 /21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	6
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /6 /11 /15
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E16 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
E16.E01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1

I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E20 INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
E20.E01 APARELLS

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
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	16
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de	16

		despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm,	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16

		amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	4
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	4
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E22.E03 MUNTATS SUPERFICIALMENT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJATS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR I FIXAR ELS MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

A Barcelona, Mayo de 2024

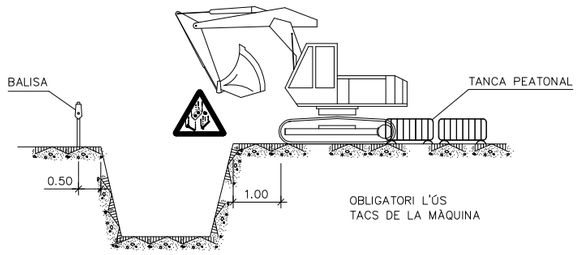
Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

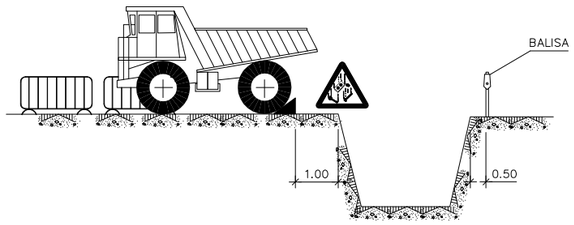
ESTUDI SEGURETAT I SALUT

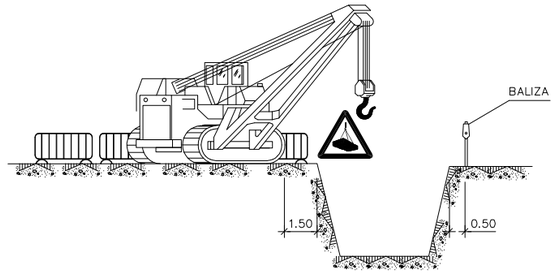
PLÀNOLS

EXCAVACIÓ

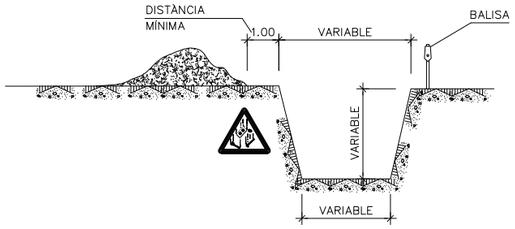


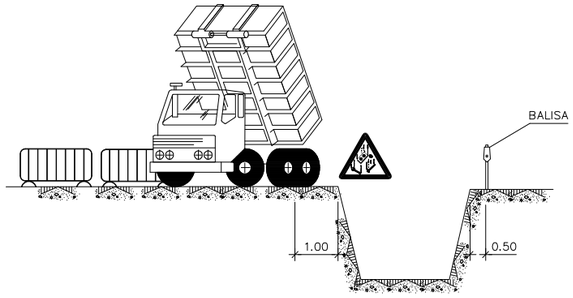
CÀRREGA I DESCÀRREGA



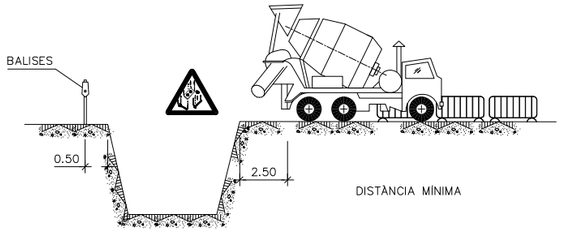


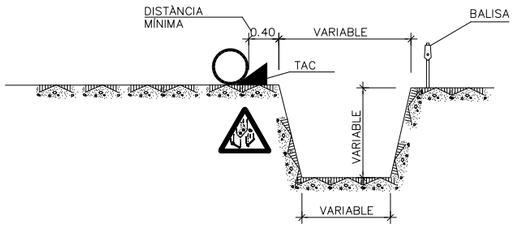
APLECS



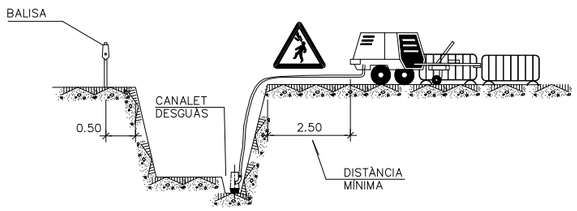


ELEMENTS VIBRATORIS





EXHAURIMENTS



NOTA:

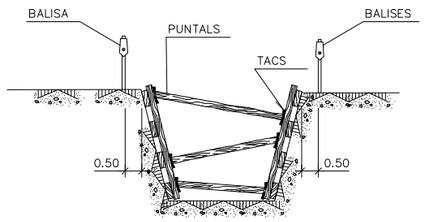
S'APUNTALARAN ELS TALÚS QUE SIGUIN NECESSARIS CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA DE L'AIGUA.

ELS PREUS D'APUNTELAMENT I EXHAURIMENT, ESTAN INCLOSOS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

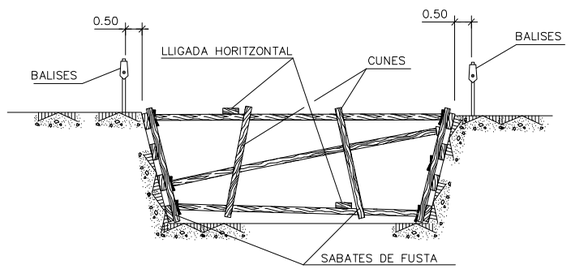
PER ELS POSIBLES ESLLEVISSADES DE TERRES, S'EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DELS APUNTALAMENTS.

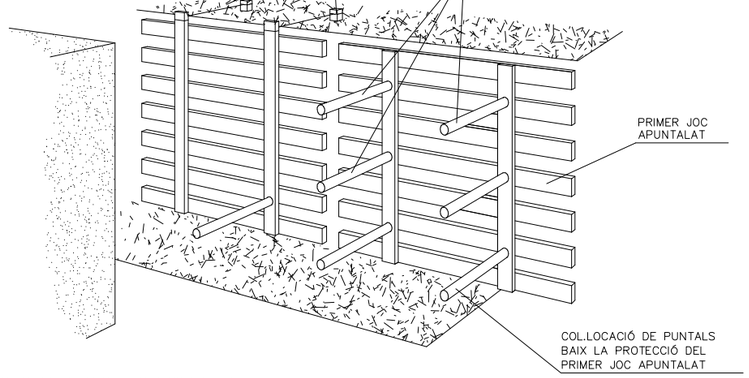
POSIBLES TIPUS D' ENTIBACIÓ

AMPLADA ⩽ 3.00m.



AMPLADA<⩽6.00m.

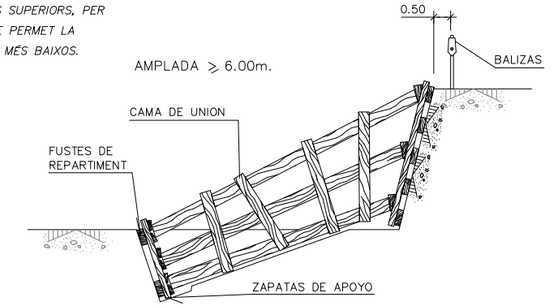




ELS PANELLS ES PREFABRICAN I ES DESCENDEIXEN AL FONS COM S'INDICA, ES COL.LOCARAN PRIMER

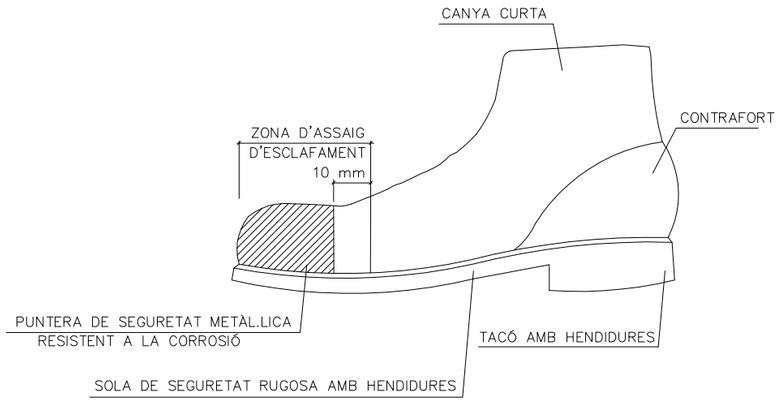
ELS PUNTUALS DELS PANELLS SUPERIORS, PER MITJÀ D'UNA PASAREL.LA QUE PERMET LA APROXIMACIÓ: DESPRÉS DELS MÉS BAIXOS.

AMPLADA ⩾ 6.00m.

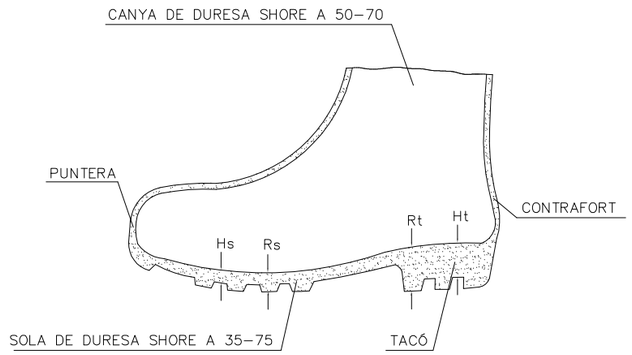


CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 — FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 6.1_2001038 SS.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 6 FULL: 1 DE 3 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

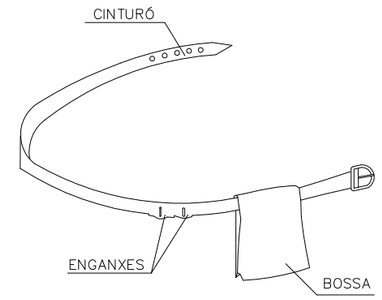


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A L'HUMITAT



Hs Ferradura de la sola = 5 mm.
Rs Resalt de la sola = 9 mm.
Ht Ferradura del taló = 20 mm.
Rt Resalt del taló = 25 mm.

PORTAEINES

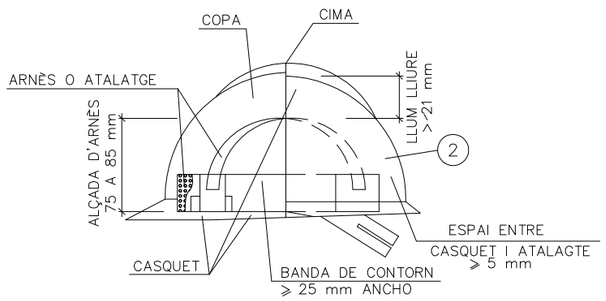


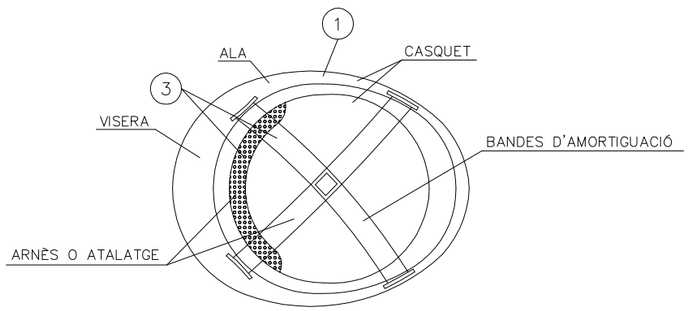
(1) PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S

(2) EVITA CAIGUDES D'EINES

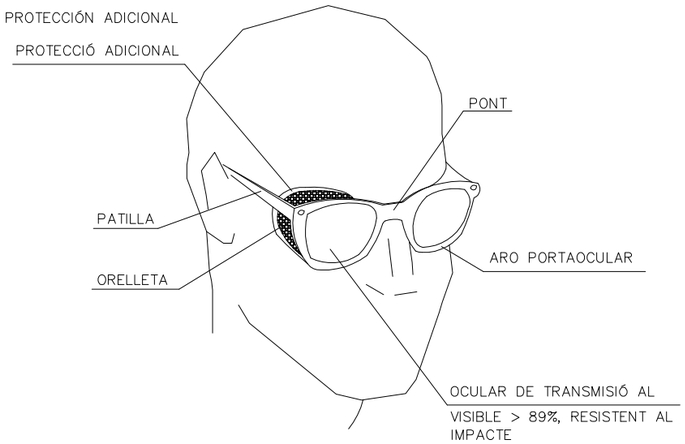
(3) NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS

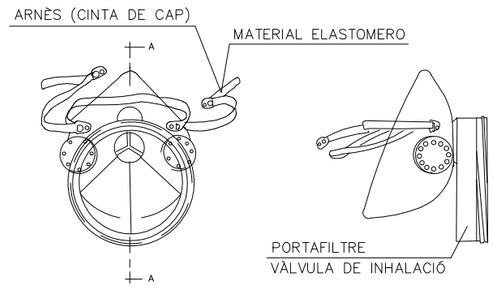


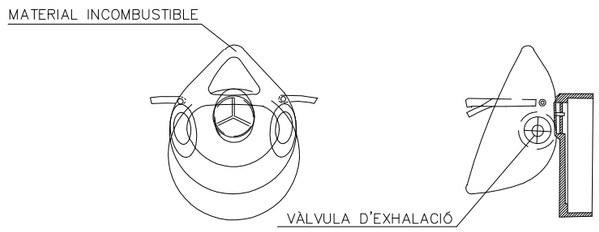
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA

(2) CLASSE N AILLANT A CLASSE E–AT AILLANT A 25000v.

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

MASCARETA ANTIPOLS

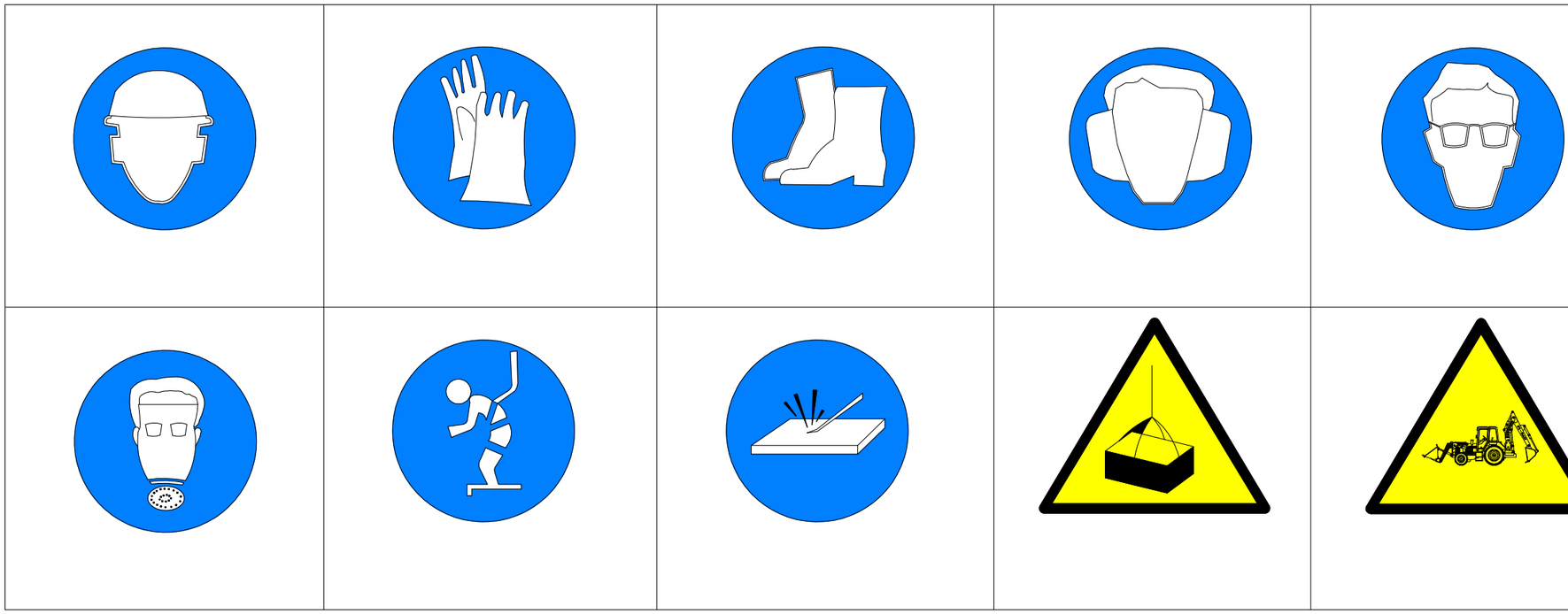




SECCIÓ A–A

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 · FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 6.2_2001038 SS.dwg · RUTA D'ARXIU: · PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 6 · FULL: 2 DE 3 · REVISIÓ: 0 DATA REV.: · DATA: DICIEMBRE 2023

ÉS OBLIGATORI SEGUIR TOTES LES NORMES DE SEGURETAT





PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

CLIENT:	CONSULTOR:	TÍTOL DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	SIGNATURA:	ARXIU:	PLÀNOL Nº:	REVISIÓ:
Transports Metropolitans de Barcelona	evectra	**PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	S.E	SEGURETAT I SALUT	ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	6.3_2001038 SS.dwg	6	0
						RUTA D'ARXIU:	FULL: 3 DE 3	DATA REV.:
						PLOMETES:	DATA: DICIEMBRE 2023	

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

PLEC DE PRESCRIPCIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2
1.1. Identificació de les obres 2
1.2. Objecte 2
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 2
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 3
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 3
2.1. Promotor 4
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 4
2.3. Projectista 6
2.4. Director d'Obra 6
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 7
2.6. Treballadors Autònoms 10
2.7. Treballadors 11
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 11
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 11
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 12
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 12
3.4. El "Llibre d'Incidències" 15
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 15
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 16
4.1. Textos generals 16
4.2. Condicions ambientals 19
4.3. Incendis 20
4.4. Instal·lacions elèctriques 20
4.5. Equips i maquinària 21
4.6. Equips de protecció individual 23
4.7. Senyalització 23
4.8. Diversos 23
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 24
5.1. Criteris d'aplicació 24
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 24
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 25
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 25
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 25
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 25
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 26
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 26
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 27
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 27
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 28
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 28
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 28
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 29
7.3. Normativa aplicable 29
8. SIGNATURES 31

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Les obres consisteixen en implantar una estació de recàrrega elèctrica per autobusos (EREA) a les cotxeres Triangle Fase 5 de FMB, al T.M. de Barcelona.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

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

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

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

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

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

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

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

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

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

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

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti

cap.

7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

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

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

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

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

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

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

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

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra</u>:

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

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

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.

i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

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

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

2.3. Projectista

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

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

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

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

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

2.4. Director d'Obra

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

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

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

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

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

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

Definició de Subcontractista:

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

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

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les

condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
   a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
   b) 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.
   c) 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.
   d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets

servir a l'obra.

17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
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.

25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
29. 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.
30. 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.
31. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

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

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D.

773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
   a) 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.
   b) 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.

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

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

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

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

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.

8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

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

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

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

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

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

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

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ‘‘PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA’‘, realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ‘‘LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS’‘ (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.

- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘LLIBRE D'INCIDÈNCIES’‘, facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

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

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

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

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general

de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".

- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud

y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".

- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los

trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".

- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas

de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- 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. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ‘‘Seguretat Integrada’‘ hauria d’estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d’un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s’abonarà d’acord amb el que indiqui el corresponent contracte d’obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l’execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s’hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s’aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d’incompliments en l’aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d’Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l’obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l’obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l’obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l’obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l’obra contractada + Pèrdua d’homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s’anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- *Tècniques analítiques de seguretat*

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.

- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- *Tècniques operatives de seguretat.*

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

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

El Factor Tècnic:

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

El Factor Humà:

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

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

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

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

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

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

l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

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

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut

(equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- *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.

8. SIGNATURES

A Barcelona, Diciembre de 2023

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 1

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 EQUIP PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	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)	5,67	10,000	56,70
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,24	50,000	12,00
3	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,56	10,000	65,60
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de poliéster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	8,57	2,000	17,14
5	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 16)	15,02	2,000	30,04
6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6)	0,65	20,000	13,00
7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 5)	14,90	20,000	298,00
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	7,82	20,000	156,40
9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 7)	2,69	5,000	13,45
10	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 9)	20,64	5,000	103,20
11	H1462241	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 puntera metàl·lica (P - 10)	24,20	10,000	242,00
12	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 desprenyment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 11)	63,15	5,000	315,75
13	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de poliéster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 12)	134,21	10,000	1.342,10
14	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 13)	10,04	10,000	100,40
15	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de poliéster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 14)	7,40	10,000	74,00
16	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 17)	12,76	10,000	127,60

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 2

17	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 15)	18,17	10,000	181,70
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**3.149,08**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	5,36	150,000	804,00
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	43,65	15,000	654,75
3	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (P - 19)	34,20	4,000	136,80
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 18)	0,20	50,000	10,00
5	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)	43,56	2,000	87,12
6	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 20)	35,80	50,000	1.790,00
7	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 26)	10,73	25,000	268,25
8	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	26,49	10,000	264,90
9	HBBAC003	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	59,00	2,000	118,00
10	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	18,00	2,000	36,00
11	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	1,32	100,000	132,00
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**4.301,82**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 21)	16,62	15,000	249,30
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 22)	19,94	12,000	239,28
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**488,58**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 04 EQUIPAMENTS

PRESSUPOST Data: 03/07/24 Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 34)	109,63	1,000	109,63
2	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 - 35)	66,95	1,000	66,95
3	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 33)	146,94	6,000	881,64
4	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 31)	71,25	6,000	427,50
5	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 32)	201,00	4,000	804,00
TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**2.289,72**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	EQUIP PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.149,08
Capítol	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	4.301,82
Capítol	01.03	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	488,58
Capítol	01.04	EQUIPAMENTS	2.289,72
Obra	**01**	**EREA TRIANGLE FASE 5**	**10.229,20**
		10.229,20	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	10.229,20
			10.229,20

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM . 2 :

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT 2
3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT 2
4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA 2
4.1. DEFINICIÓ 2
4.2. REQUISITS 2
4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA 3
4.4. DOCUMENTACIÓ 3
5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER 3
5.1. DEFINICIÓ 3
5.2. REQUISITS 4
5.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA 4
5.4. DOCUMENTACIÓ 4
6. CONNEXIONAT ELÈCTRIC B.T. 4
6.1. DEFINICIÓ 4
6.2. REQUISITS 4
6.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA 4
6.4. DOCUMENTACIÓ 5
7. OBRA CIVIL 5
7.1. DEFINICIÓ 5
7.2. REQUISITS 5
7.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA 5
7.4. DOCUMENTACIÓ 5
8. PROVES I ASSAIGS 5
9. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ 6
10. CONTROL DOCUMENTAL 6

1. OBJECTE

El present Pla de Control de Qualitat per al "Projecte executiu de l'estació de recàrrega elèctrica d'autobusos (EREA) Fase 5 Triangle" es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar per el contractista adjudicatari de les obres.

L'objecte es establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de projecte.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

2. PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat per a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb el consentiment de la propietat.

En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions.
- Comprovació de parell d'apretada de cargols i altres.
- Comprovació de absència de greixos, pols i brutícia.
- Comprovació de connexions.
- Mesures de resistència de posta a terra.
- Proves de continuïtat.
- Proves de intensitat de defecte.
- Seguiment documental.
- Proves generals de funcionament.

4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

4.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Equips de recàrrega (rectificadors i campanes)
- Cablejat BT i MT
- Cablejat Comunicacions
- Cel·les de MT
- Transformadors elèctrics
- ...
- ...

4.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

TB es reserva el dret de contractar directament l'empresa que hagi de realitzar el control de qualitat.

Les despeses derivades d'aquest control de qualitat es consideren incloses dins del cost que hagi estat ofert per l'adjudicatari i no podrà ser mai inferior a l'1,5% del cost de l'obra ni superior a un 2%.

Cas de detectar defectes apreciables i reiteratius, el contractista haurà d'efectuar una revisió total del treball o materials objecte dels defectes.

A cada certificació d'obra es descomptarà la part proporcional que correspongui i FMB abonarà, directament a l'empresa que realitzi el control de qualitat, les quantitats que resultin del contracte que hagi signat amb l'esmentada empresa.

FMB i la Direcció Facultativa faran tots els reconeixements, les comprovacions, les proves, les anàlisis i els assaigs, tant de materials com d'unitats d'obra que estimin oportuns, en qualsevol moment i en presència de l'adjudicatari, qui haurà de facilitar al màxim la seva execució i posarà a la seva disposició els mitjans materials i el personal que fos necessari. Això no podrà donar lloc a cap tipus de reclamació per interrupció de les obres derivada d'aquests conceptes.

Independentment de la supervisió del control de qualitat que duguin a terme directament o indirectament FMB i la Direcció Facultativa, l'adjudicatari també haurà de portar a terme el control de qualitat necessari sobre l'execució de l'obra, d'acord amb el Pla d'autocontrol de qualitat que s'aprovi.

Tots els assaigs i les proves seran a càrrec de l'adjudicatari. També seran al seu càrrec les despeses complementàries de control derivades de la mala execució de l'obra o de la reposició de materials o d'elements defectuosos.

En el moment de la recepció de l'obra, l'adjudicatari, que serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que efectuï, acreditarà l'execució del Pla d'autocontrol de qualitat realment dut a terme, la qual cosa serà degudament valorada en el moment de la liquidació de l'obra.

Si el material a subministrar a obra no coincideix amb la referència comercial prescrita a projecte (variant), el contractista presentarà el corresponent full de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

Per a materials sense referència comercial prescrita, el contractista presentarà el corresponent full de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació , per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions, i recomanacions, del fabricant.
- El seu anivellament.
- La correcta fixació i comprovació de parells de collament de cargols.

4.4. DOCUMENTACIÓ

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

5.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, conexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries

primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Estructures (perfils metàl·lics)

5.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.
Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental
Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Anivellament
- Correcta fixació i comprovació de parrells d'apretada de cargols

5.4. DOCUMENTACIÓ

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

6. CONNEXIONAT ELÈCTRIC B.T. i M.T.

6.1. DEFINICIÓ

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

6.2. REQUISITS

Les operacions de connexionat i desconnexionat elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.
Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.
Per a les connexions en M.T. s'utilitzaran kits d'empalmament o terminació d'acord al nivell d'aïllament del cable.
L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintes plàstiques brides amb retolació indeleble.
Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintes plàstiques, es a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable.
Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de pensió d'aquest.

6.4. DOCUMENTACIÓ

- Plànols i esquemes de connexionat

7. OBRA CIVIL

7.1. DEFINICIÓ

S'inclouen totes les operacions en l'entorn de les actuacions per a acabats i construccions a executar a obra i que requereixen l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, perfils metàl·lics, etc.

7.2. REQUISITS

El formigó es fabricarà a la cimentera i arribarà a obra amb camions amb formigonera. Aquest vindrà amb les dosificacions especificades pel fabricant.
Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja.
Es tindrà especial cura en nivells, linealitats d'acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

7.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Execució dels elements estructurals de formigó
- Ancoratge de les campanes al forjat
- Acabat general de l'estructura del CT

7.4. DOCUMENTACIÓ

- Certificats i fitxes de materials

8. PROVES I ASSAIGS

Un cop finalitzada la instal·lació es deuran realitzar les següents proves i assaigs:

- Tensió d'aïllament de la instal·lació (cablejat, armaris etc)
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres
- Mesura de resistència dels elèctrodes de posada a terra de BT
- Proves en quadres elèctrics segons UNE EN 60439-1, capítol 8
- Control de llistat de senyals de SCADA
- Proves generals de funcionament
- Mesura de resistència dels elèctrodes de posada a terra de servei
- Mesura de resistència dels elèctrodes de posada a terra de protecció
- Acoblament entre xarxes de terra
- Tensió de pas i contacte de l'CT
- Proves d'actuació de relés de protecció
- Assajos de rutina de cel·les
- Assaig de rutina del transformador

En el cas de partides d'obra civil es deuran realitzar, entre d'altres assajos, els següents:

- Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió de provetes prismàtiques i cilíndriques de mostres de formigó i beurada de ciment
- Determinació de la fluïdesa del formigó pel mètode del con d'Abrams

Els assaig com la resta de controls de qualitat deuran esser documentats i es deuran aportar els certificats de calibratge dels equips utilitzats per aquests.

Si durant l'execució de l'obra, es valorarà la necessitat de realitzar altres assajos no inclosos en el Pla de Control de Qualitat. Aquests hauran de ser consensuats amb la propietat, la D.O. i el contractista de l'obra.

9. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a les inspeccions i verificacions establertes per les normes i reglaments de aplicació.

10. CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

A Barcelona, Mayo de 2024

Robert Sabartés Freixes	Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial	Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606	Col·legiat 15.292

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 18/12/23 Pàg.: 1

Obra	01	PCQ EREA TRIANGLE F2
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Capítol (1)	01	MT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGVD8X02	u	Assaig de tensió de pas i de contacte al CT i al seu voltant. Inclou l'equip necessari per a la realització de les proves i presa de mesures. (P - 3)	750,00	6,000	4.500,00
2	JGVD8X03	u	Mesura de la resistència dels electrodes de posta a terra de protecció. Inclou l'equip necessari per a la realització de les proves i presa de mesures. (P - 4)	180,00	6,000	1.080,00
3	JGVD8X11	u	Proves d'actuació de relés de protecció (P - 12)	180,00	16,000	2.880,00
4	JGVD8X12	u	Assajos de rutina de cel·les (P - 13)	180,00	12,000	2.160,00
5	JGVD8X13	u	Assaig de rutina del transformador (P - 14)	180,00	4,000	720,00

TOTAL Capítol (1) 01.01.01 11.340,00

Obra	01	PCQ EREA TRIANGLE F2
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Capítol (1)	02	BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U002	u	Assaig de cables de BT segons normes UNE 20-427, UNE 20-431, UNE 20-432, UNE 21-022, UNE 21-089, UNE 21-123, UNE 21-143, UNE_EN 50267 i UNE 21-313 (P - 15)	150,00	2,000	300,00
2	JGVD8X01	u	Acoplament entre xarxes de terra (BT-Protecció, BT-Servei, Protecció-Servei) (P - 2)	150,00	6,000	900,00
3	JZ11U050	u	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions de xarxa de terres. (P - 17)	207,23	2,000	414,46
4	JGVD8X04	u	Mesura de la resistència dels electrodes de posta a terra de servei. Inclou l'equip necessari per a la realització de les proves i presa de mesures. (P - 5)	180,00	2,000	360,00
5	JGVD8X08	u	Proves als quadres elèctrics segons UNE EN 60439-1, capitol 8. (P - 9)	138,00	2,000	276,00
6	JGVD8X06	u	Proves de continuïtat de la xarxa de terres (P - 7)	180,00	2,000	360,00
7	JGVD8X07	u	Mesura de la resistència dels electrodes de posta a terra de baixa tensió. Inclou l'equip necessari per a la realització de les proves i presa de mesures. (P - 8)	180,00	2,000	360,00
8	JGVD8X10	u	Proves generals de funcionament (P - 11)	460,00	2,000	920,00
9	JGVD8X05	u	Mesura de la tensió d'aïllament de la instal·lació (cablejat, quadres etc.). Inclou l'equip necessari per a la realització de les proves i presa de mesures. (P - 6)	240,00	2,000	480,00

TOTAL Capítol (1) 01.01.02 4.370,46

Obra	01	PCQ EREA TRIANGLE F2
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Capítol (1)	03	COMS

PRESSUPOST

Data: 18/12/23 Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U005	u	Assaig de cables de fibra òptica de comunicacions segons normes UNE 20-427, UNE 20-431, UNE 20-432, UNE 21-143, UNE_EN 50267 (P - 16)	169,83	2,000	339,66
2	JGVD8X09	u	Control del llistat de senyals de SCADA (P - 10)	138,00	2,000	276,00
TOTAL	**Capítol (1)**		**01.01.03**			**615,66**

Obra	01	PCQ EREA TRIANGLE F2
Capítol	02	OBRA CIVIL
Capítol (1)	01	Estructures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	450,00	2,000	900,00
TOTAL	**Capítol (1)**		**01.02.01**			**900,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 18/12/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	16.326,12
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	900,00
Obra	**01**	**PCQ EREA TRIANGLE F2**	**17.226,12**
			17.226,12

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	PCQ EREA TRIANGLE F2	17.226,12
			17.226,12

EUR

ANNEX NÚM . 4 :

CÀLCULS

CÀLCULS

CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1. INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EN SERVEI PERMANENT LÍNIA MT 2
2. CAPACITAT DE TRANSPORT DE LA LÍNIA MT 4
3. CAIGUDA DE TENSIÓ LÍNIA MT 4
4. PÈRDUES DE POTÈNCIA LÍNIA MT 4

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és definir els càlculs de les línies de MT que formaran l'anell de mitja tensió que alimentarà la totalitat dels Centres de Transformació de la Cotxera d'Autobusos de Triangle de TMB.

2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ALTA TENSIÓ

La totalitat de la potència instal·lada ve determinada per la suma de la potència de cada un dels transformadors instal·lats:

ESTAT FINAL	TIPOLOGIA	Nº BUS	POTENCIA BUS (kW)	POTENCIA BUS USO (kW)	POTENCIA TOTAL (kW)	P USO TOTAL (kW)	CT	POTENCIA TRAFO (kVA)	INDICE CARGA TOTAL	INDICE CARGA USO
FASE 1	ARTICULATS	25	50	50	1.250	1.250	CT2-A494	1.600		
FASE 3	ESTÁNDAR	1	150	100	150	100	CT2-B494	1.600	0,5781	0,5156
FASE 5	ESTÁNDAR	3	150	100	450	300				
FASE 2	ESTÁNDAR	37	150	100	5.550	3.700	CT2-C494	2.500	1,1700	0,7800
FASE 5	ESTÁNDAR	2	150	100	300	200	CT2-D494	2.500		
FASE 3	ESTÁNDAR	27	150	100	4.050	2.700	CT2-E494	2.500	0,8100	0,5400
							CT2-F494	2.500		
FASE 4	ARTICULATS	18	150	100	2.700	1.800	CT2-G494	2.500		
	ESTÁNDAR	2	150	100	300	200	CT2-H494	2.500	1,1700	0,7800
FASE 5	ESTÁNDAR	16	150	100	2.400	1.600				
	ARTICULATS	3	150	100	450	300				
FASE 5	ARTICULATS	20	150	100	3.000	2.000	CT2-I494	2.500	0,6000	0,4000
							CT2-J494	2.500		
FASE 4	ARTICULATS	2	150	100	300	200	CT2-K494	2.500	0,6300	0,4200
FASE 5	ARTICULATS	11	150	100	1.650	1.100	CT2-L494	2.500		
	ARTICULATS	8	150	100	1.200	800				
FASE 6	ARTICULATS	16	150	100	2.400	1.600	CT2-M494	2.500	0,4800	0,3200
							CT2-N494	2.500		
TOTAL		191			26.150	17.850		33.200		

Els trams que componen l'anell que uneix els Centres de Transformació esmentats són els següents:

TRAM 1

Origen: Centre de Mesura 1
Final: Centre de Transformació CT2-MN494
Llargària: **260 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 2

Origen: Centre de Transformació CT2-MN494
Final: Centre de Transformació CT2-GH494
Llargària: **260 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 3

Origen: Centre de Transformació CT2-GH494
Final: Centre de Transformació CT2-AB494
Llargària: **60 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 4

Origen: Centre de Transformació CT2-AB494
Final: Centre de Transformació CT2-KL494
Llargària: **63 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 5

Origen: Centre de Transformació CT2-KL494
Final: Centre de Transformació CT2-EF494
Llargària: **305 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 6

Origen: Centre de Transformació CT2-EF494
Final: Centre de Transformació CT2-IJ494
Llargària: **210 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 7

Origen: Centre de Transformació CT2-IJ494
Final: Centre de Transformació CT2-CD494
Llargària: **55 m**.
Conductor: B 18/30 kV 3x300 mm^2

TRAM 8

Origen: Centre de Transformació 2 CT2-CD494
Final: Centre de Mesura 2
Llargària: **150 m**.
Conductor: HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 18/30 kV 3x300 mm^2

2.1. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

- Tensió nominal: ..... 18/30 kV
- Tensió més elevada: ..... 36 kV

2.2. CABLES

S'utilitzarà cable elèctric de mitja tensió MT tipus TMB, de designació TMB-MT-04 18/30 Kv HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) unipolar de 1x300 mm^2 amb conductor d'alumini circular compactat IEC 60228 i aïllament HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de 16 fils de coure aplicada helicoïdalment que subjecta el conjunto donant continuïtat elèctrica. La coberta exterior serà LSF-OH, segons norma UNE HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc (CPR) B2ca S1b d1a1.

3. INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EN SERVEI PERMANENT LÍNIA MT

La intensitat que suportarà el conductor ve determinada per la secció d'aquest i la tensió que circula per ell es determina amb la fórmula:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U \cdot cos\,\phi}$$

Tabla 13. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente altema. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV instalados al aire

Sección (mm^2)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	140	110	155	120	160	125
35	170	130	185	145	195	150
50	205	155	220	170	230	180
70	255	195	275	210	295	225
95	310	240	335	255	355	275
120	355	275	385	295	410	320
150	405	315	435	335	465	360
185	465	360	500	385	535	415
240	550	425	590	455	630	495
300	630	490	680	520	725	565
400	740	570	790	610	840	660

En aquest cas s'ha dissenyat la instal·lació mitjançant conductor HEPR de 1x300 mm^2 sobre safata. A continuació comprovarem la idoneïtat de la secció seleccionada.
A efectes de determinar la intensitat màxima admissible, es considerarà una instal·lació tipus amb cables d'aïllament sec fins a 18/30 kV, formada per una terna de cables unipolars, agrupats en contacte, amb el cable col·locat sobre safates.

2.2 Coeficients de correcció de la intensitat admissible

La intensitat admissible d'un cable, determinada per les condicions d'instal·lació a l'aire, s'haurà de corregir tenint en compte cada una de les magnituds de la instal·lació real que en difereixin, de manera que l'augment de temperatura provocat per la circulació de la intensitat calculada no doni lloc a una temperatura al conductor superior a la prescrita a la taula 5.

2.2.1 Factor de correcció degut a la temperatura diferent de 40 °C

El factor de correcció, F, de la intensitat admissible per a temperatures de l'aire ambient, θ_a, diferents de 40 °C en funció de la temperatura màxima de servei θ_s .

Tabla 14. Factor de corrección, F, para temperatura del aire distinta de 40 °C

Temperatura de servicio θ_s, en °C	Temperatura ambiente θ_a, en °C										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
105	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83
90	1,27	1,23	1,18	1,14	1,10	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78
70	1,41	1,35	1,29	1,23	1,16	1,08	1	0,91	0,82	0,71	0,58
65	1,48	1,41	1,34	1,27	1,18	1,10	1	0,89	0,78	0,63	0,45

En aquest cas, considerant la temperatura ambient a 25º C i la de servei a 90ºC, tindrem un factor de correcció F de 1,14.

2.2.2 Factor de correcció por agrupament

Considerant la instal·lació dels cables sobre safates i en contacte entre ells, tenim:

Tabla 18. Cables tripolares o ternos de cables unipolares en contacto entre sí y con la pared, tendido sobre bandejas continuas o perforadas (la circulación de aire es restringida)

Factor de corrección				
Número de Bandejas	Número de cables o ternos			
	2	3	6	9
1	0,84	0,80	0,75	0,73
2	0,80	0,76	0,71	0,69
3	0,78	0,74	0,70	0,68
6	0,76	0,72	0,68	0,66

En aquest cas, considerant 3 cables en una safata, el factor de correcció per agrupament F serà de 0,8.

Després, la intensitat admissible permanent del conductor es calcularà amb la següent expressió:

$$I_{adm} = I \cdot Fct \cdot Fca$$

On:
I_{adm} = Intensitat màxima admissible en servei permanent, en A.
I = Intensitat del conductor sense coeficients de correcció, en A.
F_{ct} = Factor de correcció degut a la temperatura ambient
F_{ca} = Factor de correcció degut a l'agrupació de circuits o cables.

Pel tipus d'instal·lació objecte d'aquest projecte la intensitat màxima admissible permanent en els conductors serà:

$$I_{màxadm} = 565 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}14 = 515{,}30$$

Aquesta és la intensitat màxima admissible del cable, és a dir, la intensitat màxima que és capaç de suportar el cable amb els diferents factors de correcció.

A continuació es mostra el càlcul justificatiu per cada un dels trams que componen l'anell de mitja tensió:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fci
1	CM1	CT2-MN494	260	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	141,14	3x300	489,29/0,866
2	CT2-MN494	CT2-GH494	260	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	111,31	3x300	515,28/0,912
3	CT2-GH494	CT2-AB494	60	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	32,41	3x300	515,28/0,912
4	CT2-AB494	CT2KL494	63	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	2,58	3x300	515,28/0,912
5	CT2KL494	CT2-EF494	305	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	-35,91	3x300	515,28/0,912
6	CT2-EF494	CT2-IJ494	210	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	-91,72	3x300	515,28/0,912
7	CT2-IJ494	CT2-CD494	55	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	-130,21	3x300	515,28/0,912
8	CT2-CD494	CM2	150	Al/0,15	Al Aire	HEPRZ1 18/30 H16	Unip.	-201,42	3x300	515,28/0,912

4. CAPACITAT DE TRANSPORT DE LA LÍNIA MT

Tenint en compte el conductor escollit, es considera que la intensitat máxima en servei permanent será de 515,30 A i, per tant, la potencia capaç de transportar el cable será:

$$S = I \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot cos\,\phi = 515{,}30\ A \cdot \sqrt{3} \cdot 30\ kV = 26.775\ kW$$

5. CAIGUDA DE TENSIÓ LÍNIA MT

La caiguda tensió vindrà donada per la següent expressió:
En valor absolut:

$$U_c = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{\max} + X \cdot \tan\varphi)$$

En valor percentual:

$$U_c(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{\max} + X \cdot \tan\varphi)$$

On:
U_c = Caiguda de tensió objecte del càlcul.
P = Potència a transportar, en kW.
L = Longitud de la línia, en km.
U = Tensió nominal de la línia, en kV.
R_{max} = Resistència del conductor a la temperatura màxima de servei, en Ω/km, inclosos l'efecte pell i l'efecte de proximitat.
X = Reactància de la línia en, Ω /km.
φ = Angle de desfasament, en radiants.
La reactància quilomètrica de la línia, es calcula mitjançant la següent expressió:

$$X = \omega \cdot L = 2\pi \cdot f \cdot L$$

Substituint, L coeficient d'autoinducció, per l'expressió:

$$L = \left(0{,}5 + 4{,}605 \cdot Log\left(\frac{D}{r}\right)\right) \cdot 10^{-4}\ \ H/km$$

$$X = 2\pi \cdot f \cdot \left(0{,}5 + 4{,}605 \cdot Log\left(\frac{D}{r}\right)\right) \cdot 10^{-4}\ \ \Omega/km$$

On:
X = Reactància aparent
f = Freqüència de la xarxa (50 Hz)
D = Separació mesura geomètrica entre els conductors (mm)
r = Radi del conductor (mm)

A la següent taula es mostren els resultats:

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CM1	0	30.000	0	141,14 A(7.333,85 kVA)
CT2-MN494	11,002	29.988,998	0,037	-29,83 A(-1.550 KVA)
CT2-GH494	19,642	29.980,357	0,065	-78,905 A(-4.100 KVA)
CT2-AB494	20,22	29.979,779	0,067	-29,83 A(-1.550 KVA)
CT2KL494	20,268	29.979,732	0,068*	-38,49 A(-2.000 KVA)
CT2-EF494	17,013	29.982,986	0,057	-55,811 A(-2.900 KVA)
CT2-IJ494	11,272	29.988,729	0,038	-38,49 A(-2.000 KVA)
CT2-CD494	9,13	29.990,869	0,03	-71,207 A(-3.700 KVA)
CM2	0	30.000	0	201,421 A(10.466,15 kVA)

6. PÈRDUES DE POTÈNCIA LÍNIA MT

Les pèrdues de potència d'una línia vindran donades per la següent expressió:

En valor absolut:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{\max}}{U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

En valor percentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{\max}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

On:
P =Potència a transportar, en kW.
L = Longitud de la línia, en km.
U = Tensió nominal de la línia, en kV.
R_{max} = Resistència del conductor a la temperatura màxima de servei, en Ω/km, inclosos l'efecte pell i l'efecte de proximitat.
cos φ =Factor de potència de la instal·lació.

En la següent taula es resumeixen els resultats:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)
1	CM1	CT2-MN494	1,614
2	CT2-MN494	CT2-GH494	0,995
3	CT2-GH494	CT2-AB494	0,019
4	CT2-AB494	CT2KL494	0
5	CT2KL494	CT2-EF494	0,12
6	CT2-EF494	CT2-IJ494	0,544
7	CT2-IJ494	CT2-CD494	0,289
8	CT2-CD494	CM2	1,928

Pèrdues de potència Activa Total = 5,509 kW

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2

1.1 CRITERIS GENERALS DE DISSENY 2

1 CÀLCUL DE LA SECCIÓ 2

1.1 CRITERI DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE O D'ESCALFAMENT 2
1.2 CRITERI DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ 3
1.2.1 CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA EN UN TRAM 3
1.2.2 CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA EN LA INSTAL·LACIÓ. MÈTODE DELS MOMENTS ELÈCTRICS. 3
1.2.3 CONDUCTIVITAT 3
1.2.4 EFECTE PELL I PROXIMITAT 4
1.2.5 REACTÀNCIA 4
1.3 CAIGUDES DE TENSIÓ 4
1.4 INTENSITATS DE CURTCIRCUIT 4
1.4.1 IMPEDÀNCIA DE LA XARXA D'ALIMENTACIÓ 5
1.4.2 IMPEDÀNCIA DEL TRANSFORMADOR 5
1.4.3 IMPEDÀNCIA DELS CABLES 6
1.5 PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 6
1.5.1 PROTECCIÓ CONTRA LES CORRENTS DE SOBRECÀRREGA 6
1.5.2 PROTECCIÓ CONTRA LES CORRENTS DE CURTCIRCUIT 6

2. TAULES DE CÀLCUL BT 8

2.1 CÀLCUL DE LÍNIES DE TRANSFORMADORS 8
2.3 CÀLCUL DE BLINDO BARRES 8
2.2 CÀLCUL DE LÍNIES AC EN ILLETES 9

1. ANTECEDENTS

S'ha dissenyat per el subministrament d'energia elèctrica 6 Centres de Transformació amb transformadors de 2.500 kVA cada un amb relació de transformació 305/0,40 kV.

La instal·lació elèctrica de baixa tensió es dissenya partint dels dos Centres de Transformació d'obra civil en l'interior del qual s'habilitarà una sala de BT per ubicar cada CGBT.

Cada CGBT alimentarà un subquadre en cada centre de transformació de serveis auxiliars per els consums d'enllumenat, petita força i relés de MT dels propis CTs.

1.1 CRITERIS GENERALS DE DISSENY

Es realitza el còmput general de potències segons allò establert en la ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Es calcula la potència màxima prevista en cada tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenta, i aplicant la simultaneïtat adequada i les coeficients imposats per el REBT. Entre aquests últims cap destacar:

1 CÀLCUL DE LA SECCIÓ

Es determina la secció per varis mètodes atenent a diferents criteris de càlcul (escalfament, caiguda de tensió, selecció de protecció, etc.), i s'escull la secció normalitzada major. Es consideren les seccions mínimes de 1,5 mm² per enllumenat i 2,5 mm² per força.

1.1 Criteri de la intensitat màxima admissible o d'escalfament

S'aplica per el càlcul per escalfament allò exposat en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. La intensitat màxima que ha de circular per un cable perquè aquest no es deteriori ve marcada per les taules B.52.2 a B.52.13. En funció del mètode d'instal·lació adoptat de la taula A.52.3, es determina el mètode de referència segons B.52.1, que en funció del tipus de cable indicarà la taula d'intensitats màximes que s'han d'utilitzar.

La intensitat màxima admissible (I_z) es veu afectada per una sèrie de factors com són la temperatura ambient, l'agrupació de varis cables, l'exposició al sol, etc. que generalment xarxaueixen el seu valor. Es calcula el factor per temperatura ambient a partir de les taules B.52.14 i B.52.15. El factor per agrupament, de les taules B.52.17, B.52.18, B.52.19A i B.52.19B. El factor per resistivitat del terreny, en el cas d'instal·lacions enterrades, s'obté de la taula B.52.16. Si el cable està exposat al sol, o bé es tracta d'un cable d'aïllament mineral, despullat i accessible, s'aplica directament un 0,9.
La intensitat màxima prevista (I_b) es determina en funció de la potència prevista i de la tensió del sistema, utilitzant les següents expressions:

Distribució monofàsica

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

Distribució trifàsica

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

U = Tensió de línia: F-N en monofàsica y F-F en trifàsica (V).
P = Potència activa màxima prevista (W).
I_b = Intensitat màxima prevista (A).
cos φ = Factor de potència.

Per el càlcul de la secció, es divideix la intensitat de càlcul (I_b) per el producte de tots els factors correctors, i es busca en la taula la secció corresponent per el valor resultant. Per determinar la intensitat màxima admissible del cable, es busca en la mateixa taula la intensitat per la secció adoptada, i es multiplica per el producte dels factors correctors.
D'aquesta manera, la secció escollida per escalfament ha de complir la següent expressió:

$$I_b < I_z$$

On:
I_b = Intensitat màxima prevista (A).
I_z = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

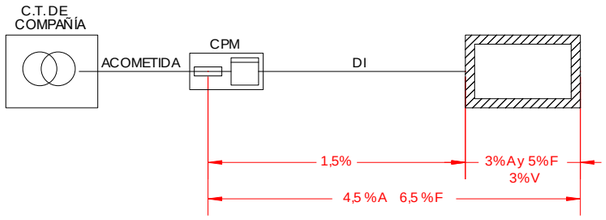
En definitiva, es tracta d'adoptar una secció en la qual el pas de la intensitat de disseny no elevi la seva temperatura més enllà del límit admissible per l'aïllament del cable. Les temperatures màximes de funcionament segons els tipus d'aïllament els marca la taula 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

1.2 Criteri de la caiguda de tensió

Aquest mètode consisteix en calcular la secció mínima que respecti els límits de caiguda de tensió imposats per la normativa vigent. El Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió fixa uns límits de caiguda de tensió en la instal·lació que es poden resumir en el següent gràfic:

TIPUS D'ESQUEMA

Esquema per a un únic usuari:



On:

A	=	Circuits d'enllumenat.
F	=	Circuits de força.
V	=	Circuits interiors d'habitatges.
CPM	=	Caixa de protecció i mesura.
CGP	=	Caixa General de protecció.
CC	=	Centralització de contadors.
LGA	=	Línia general d'alimentació.
DI	=	Derivació.

1.2.1 Caiguda de tensió màxima en un tram

Aquest mètode s'utilitza per evitar sobrepassar els límits de caiguda de tensió en els trams especials com poden ser les línies generals d'alimentació o les derivacions individuals. Per el seu ús s'utilitzen les següents fórmules:

Distribució monofàsica

$$e = 2 \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$$

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}\right) \cdot U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

Distribució trifàsica

$$e = \sqrt{3} \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

$$S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}\right) \cdot U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

S	=	Secció (mm²).
I_b	=	Intensitat màxima prevista (A).
P	=	Potència activa màxima prevista (W).
cos φ	=	Factor de potència de la càrrega
n	=	Número de conductors per fase.
L	=	Longitud del tram (m).
c	=	Factor d'augment de la resistència en alterna per efecte pell i proximitat ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).
K	=	Conductivitat del material (m / (Ω·mm²)).
x_u	=	Reactància unitària (Ω/km)
e	=	Caiguda de tensió (V).
U	=	Tensió de línia: F-N en monofàsica y F-F en trifàsica (V).

1.2.2 Caiguda de tensió màxima en la instal·lació. MÈTODE DELS MOMENTS ELÈCTRICS.

Aquest mètode permet ajustar els límits màxims de caiguda de tensió al llarg de tota la instal·lació. En aquest cas, s'utilitzen els límits de 4,5% per enllumenat i 6,5% per a força. Per executar-lo, es segueixen les següents fórmules:

Distribució monofàsica

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \sum\left(P_i \cdot L_i\right)}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum\left(P_i \cdot L_i \cdot \tan\varphi_i\right)}{U}\right) \cdot U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot \sum\left(P_i \cdot L_i\right)}{K \cdot e \cdot U}$$

Distribució trifàsica

$$S = \frac{c \cdot \sum\left(P_i \cdot L_i\right)}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum\left(P_i \cdot L_i \cdot \tan\varphi_i\right)}{U}\right) \cdot U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{\sum\left(P_i \cdot L_i\right)}{K \cdot e \cdot U}$$

S	=	Secció (mm²).
c	=	Factor d'augment de la resistència en alterna per efecte pell i proximitat ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).
K	=	Conductivitat del material (m / (Ω·mm²)).
x_u	=	Reactància unitària (Ω/km)
e	=	Caiguda de tensió (V).
U	=	Tensió de línia: F-N en monofàsica i F-F en trifàsica (V).
n	=	Número de conductors per fase.
L_i	=	Longitud des del tram fins el receptor i (m).
P_i	=	Potència consumida per el receptor i (W).
cos φ_i	=	Factor de potència del receptor i.

1.2.3 Conductivitat

Es determina la conductivitat per cada tram en funció del material conductor i de la temperatura de treball prevista. La conductivitat d'un material depèn de la seva temperatura segons la següent equació:

$$K = \frac{1}{\rho};\quad \rho = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20)\right]$$

K	=	Conductivitat del conductor a la temperatura T°C (m / (Ω·mm²)).
ρ	=	Resistivitat del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).
ρ_{20}	=	Resistivitat del conductor a 20°C ((Ω·mm²)/m).

α = Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor ($°C^{-1}$).
(α=0,00392 $°C^{-1}$ per el coure i α=0,00403 $°C^{-1}$ per l'alumini).
T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Així mateix, la temperatura del conductor al pas de la intensitat de disseny (I_b), es pot obtenir a partir de la següent expressió:

$$T = T_0 + (T_{màx} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z}\right)^2$$

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).
$T_{màx}$ = Temperatura màxima admissible per el conductor segons el seu tipus d'aïllament (ºC)
(PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T_0 = Temperatura ambient del conductor (°C).
I_b = Intensitat màxima prevista per el conductor (A)
I_z = Intensitat màxima admissible per el conductor segons el tipus d'instal·lació (A). (depèn de la secció).

Es dedueix que el càlcul per caiguda de tensió ha de ser iteratiu, ja que la intensitat màxima admissible (I_z) depèn de la secció del conductor. D'aquesta manera, es realitza el següent procés per determinar la secció per caiguda de tensió:

Es parteix d'una temperatura inicial de 20ºC a la que es determina la conductivitat del material conductor (usualment s'utilitzen els valors de 56 m/(Ω·mm²) per el coure y 35 m/(Ω·mm²) per l'alumini).

1.2.4 Efecte pell i proximitat

Per aquest tipus d'instal·lacions és factible menysprear l'augment de resistència en alterna degut a l'efecte pell i proximitat, agafant per totes les fórmules c=1,0.

1.2.5 Reactància

Per aquest tipus d'instal·lacions la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable davant l'efecte de la resistència, per la qual cosa s'agafarà x_u = 0,0 Ω/km per totes les fórmules.

1.3 CAIGUDES DE TENSIÓ

Una vegada adoptada una secció adequada del conductor, es calcula la caiguda de tensió segons les equacions següents:

Distribució monofàsica

$$e = 2 \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$$

$$e = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

Distribució trifàsica

$$e = \sqrt{3} \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

$$e = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}$$

$$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

e = Caiguda de tensió (V).
I_b = Intensitat màxima prevista (A).
P = Potència activa màxima prevista (W).
cos φ = Factor de potència de la càrrega.
n = Número de conductors per fase.
L = Longitud del tram (m).
c = Factor d'augment de la resistència en alterna per efecte pell i proximitat (c=1+γ_s+γ_p).
K = Conductivitat del material (m / (Ω·mm²)).
x_u = Reactància unitària (Ω/km)
S = Secció (mm²).
U = Tensió de línia: F-N en monofàsica y F-F en trifàsica (V).

1.4 INTENSITATS DE CURTCIRCUIT

Serà necessari conèixer dos nivells d'intensitat de curtcircuit:
La corrent màxima de curtcircuit ($I_{cc\ màx}$), determina el poder de tall dels interruptors automàtics.
La corrent mínima de curtcircuit ($I_{cc\ mín}$), permet seleccionar les corbes de tir dels interruptors automàtics i fusibles.
Per calcular aquestes intensitats en cada punt de la instal·lació s'utilitza el mètode de les impedàncies. Aquest mètode consisteix en sumar les resistències i reactàncies situades aigües amunt del punt considerat, i aplicar les següents expressions:

Defecte trifàsic:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecte bifàsic:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecte monofàsic:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecte a terra:

$$I_{cch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

On:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

I_{cc3} = Intensitat de curtcircuit en un defecte trifàsic (kA).
I_{cc2} = Intensitat de curtcircuit en un defecte bifàsic (kA).
I_{cc1} = Intensitat de curtcircuit en un defecte fase-neutre (kA).
I_{cch} = Intensitat de curtcircuit en un defecte fase-terra (kA).
c = Coeficient de tensió (c=0.95 para $I_{ccmín}$ y c=1,05 para $I_{ccmáx}$).
U_n = Tensió composta (V).
R_Q y X_Q = Resistència i reactància de xarxa (mΩ).
R_T y X_T = Resistència i reactància del transformador (mΩ).
R_L y X_L = Resistència i reactància del conductor de fase (mΩ).
R_{LN} y X_{LN} = Resistència i reactància del conductor neutre (mΩ).
R_h y X_h = Resistència i reactància del conductor de protecció (mΩ).

En els següents apartats es desenvolupen els mètodes de càlcul de les impedàncies en cada punt de la instal·lació:

1.4.1 Impedància de la xarxa d'alimentació

Si un curtcircuit trifàsic és alimentat per una xarxa en la que només es coneix la corrent de curtcircuit simètrica inicial I''_{kQ}, o bé la seva potència de curtcircuit S''_{kQ}, llavors la impedància equivalent ve donada per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S_{cc}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

On:

Z_Q = Impedància de xarxa (mΩ).
c = Factor de tensió.
U_{nQ} = Tensió de la xarxa d'alimentació (V).
I''_{kQ} = Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).
S''_{kQ} = Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).

Si el curtcircuit és alimentat per un transformador, la impedància equivalent de la xarxa d'alimentació referida al costat de baixa del transformador es determina per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

On:

Z_Q = Impedància de xarxa, referida al costat de baixa del transformador (m□).
c = Factor de tensió.
U_{nQ} = Tensió de la xarxa d'alimentació (V).
U_{rT} = Tensió en el costat de baixa del transformador (V).
t_r = Relació de transformació.
I''_{kQ} = Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).
S''_{kQ} = Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).

Per el càlcul de la resistència i reactancia de xarxa, es consideren les següents relacions:

$$R_Q = 0{,}1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0{,}995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q = Resistència de xarxa (mΩ).
X_Q = Reactància de xarxa (mΩ).
Z_Q = Impedància de xarxa (mΩ).

1.4.2 Impedància del transformador

Les impedàncies de curtcircuit dels transformadors de dos devanats es calculen a partir de les dades assignades del transformador seguint les següents expressions:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

On:

U_{rT} = Tensió assignada del transformador en el costat de baixa (V).
S_{rT} = Potència aparent assignada del transformador (kVA).
u_{kr} = Tensió de curtcircuit del transformador (%).
u_{Rr} = Pèrdues totals del transformador en els devanats a la corrent assignada

(%).
Z_T = Impedància del transformador (mΩ).
R_T = Resistència del transformador (mΩ).
X_T = Reactància del transformador (mΩ).

1.4.3 Impedància dels cables

La resistència dels conductors es determina en funció de la seva longitud, resistivitat i secció:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

On:
R_L = Resistència del conductor (mΩ).
ρ = Resistivitat del material (Ω·mm²/m).
L = Longitud del conductor (m).
S = Secció del conductor (mm²).

La resistivitat del material varia amb la temperatura segons la següent expressió:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T
ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C.
α = Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor, en $°C^{-1}$
(α=0,00392 $°C^{-1}$ per el coure i α=0,00403 $°C^{-1}$ per l'alumini).

Es calcularà la resistència dels conductors a la temperatura de 20ºC per el càlcul de la intensitat máxima de curtcircuit, i a la temperatura de 145ºC per el càlcul de la intensitat mínima de curtcircuit.

La reactància dels conductors es pot estimar seguint la següent expressió:

$$X_L = x_u \cdot L$$

On:
X_L = Reactància del conductor (mΩ).
x_u = Reactància unitària (m□□m).
L = Longitud del conductor (m).

Finalment, per determinar la impedancia del conductor, s'utilitza la següent equació:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

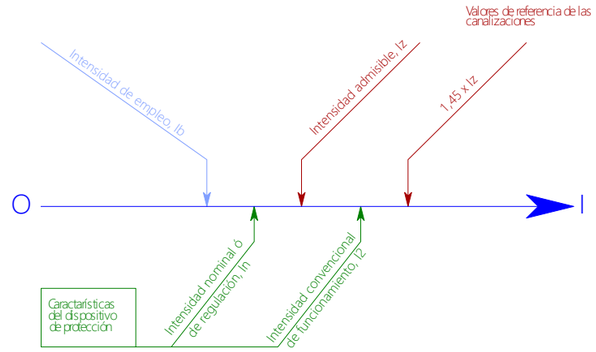
On:
Z_L = Impedància del conductor (mΩ).
R_L = Resistència del conductor (mΩ).
X_L = Reactància del conductor (mΩ).

1.5 PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

1.5.1 Protecció contra les corrents de sobrecàrrega

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tot corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans que pugui provocar un escalfament perjudicial a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient de les canalitzacions. Es dimensionen aquests dispositius segons el que estableix la normativa aplicada, per a això es verifiquen les condicions següents:

$$I_b \le I_n \le I_z$$
$$I_2 \le 1{,}45 \cdot I_z$$



I_b = Intensitat màxima prevista, o intensitat de disseny (A).
Iz = Intensitat admissible de la canalització, segons normes aplicades (A).
I_n = Intensitat nominal o calibre del dispositiu de protecció (A).
I_2 = Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció per un temps llarg (A)

1.5.2 Protecció contra les corrents de curtcircuit

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tot corrent de curtcircuit abans que aquest pugui resultar perillós a causa dels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.
Segons la normativa aplicada, qualsevol dispositiu que asseguri la protecció contra curtcircuit respondrà a les dues condicions següents:
El seu poder de tall ha de ser com a mínim igual al corrent de curtcircuit suposat al punt on està instal·lat.
El temps de tall de tot corrent que resulti d'un curtcircuit que es produeixi en un punt qualsevol del circuit no ha de ser superior al mateix temps que triga a assolir la temperatura dels conductors el límit admissible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t = Duració en segons (s).
S = Secció (mm²).
K = Constant que depèn del material d'aïllament
I_{cc} = Corrent de curtcircuit efectiva (A).

Aquesta segona condició es pot transformar, en cas d'interruptors automàtics, en la condició següent, que resulta més fàcil d'aplicar, i és generalment més restrictiva:

$$I_{cc\,mín} > I_m$$

Icc min = Corrent de curtcircuit mínima que es calcula en l'extrem del circuit protegit per l'interruptor automàtic (A).
Im = Corrent mínima que assegura el dispar magnètic, per exemple:
IA corba B: $I_m = 5 \cdot I_n$
IA corba C: $I_m = 10 \cdot I_n$
IA corba D: $I_m = 20 \cdot I_n$

2. TAULES DE CÀLCUL BT

2.1 Càlcul de Línies de Transformadors

CT5-IJ	Transformador	Longitud	Potencia Nominal	Tensión	Tierra	Int	In reg	Conductor	Construccion	Aislamiento	Nº Conductores	Metodo inst	Int adminisble	Factor de Correcio	Au %	Au% Total
TR1-QGBT	1	18	2500	400	TT	3608,4	3800	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	9x4x240	B1	455	0,91	0,19	0,19
TR2-QGBT	2	18	2500	400	TT	3608,4	3800	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	9x4x240	B1	455	0,91	0,19	0,19

CT6-KL	Transformador	Longitud	Potencia Nominal	Tensión	Tierra	Int	In reg	Conductor	Construccion	Aislamiento	Nº Conductores	Metodo inst	Int adminisble	Factor de Correcio	Au %	Au% Total
TR1-QGBT	1	18	2500	400	TT	3608,4	3800	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	9x4x240	B1	455	0,91	0,19	0,19
TR2-QGBT	2	18	2500	400	TT	3608,4	3800	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	9x4x240	B1	455	0,91	0,19	0,19

2.3 Càlcul de Blindo Barres

CT4-GH	Modelo	In 40ºC 50Hz	Factor Frec	Factor Temp	In corregida	Material	Dimension	rado Protecic	Icw	R	X	Factor Dist	L	Potencia	Ue	Cos f	Ie	Au %	Au% Total
CT4 BUSBAR B1 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	100,00	1.500,00	400	0,80	2.706	3,56	0,89%
CT4 BUSBAR B2 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	100,00	1.500,00	400	0,80	2.706	3,56	0,89%

CT5-IJ	Modelo	In 40ºC 50Hz	Factor Frec	Factor Temp	In corregida	Material	Dimension	rado Protecic	Icw	R	X	Factor Dist	L	Potencia	Ue	Cos f	Ie	Au %	Au% Total
CT5 BUSBAR B1 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	110,00	1.500,00	400	0,80	2.706	3,92	0,98%
CT5 BUSBAR B2 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	110,00	1.500,00	400	0,80	2.706	3,92	0,98%

CCT6-KL	Modelo	In 40ºC 50Hz	Factor Frec	Factor Temp	In corregida	Material	Dimension	rado Protecic	Icw	R	X	Factor Dist	L	Potencia	Ue	Cos f	Ie	Au %	Au% Total
CT6 BUSBAR B1 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	130,00	1.500,00	400	0,80	2.706	4,63	1,16%
CT6 BUSBAR B2 4000A	KXA 40	4.000	1,00	1,00	4.000	Aluminio	(2C) 150x492	IP 55 / 67	120	0,016	0,004	0,50	130,00	1.500,00	400	0,80	2.706	4,63	1,16%

2.2 Càlcul de Línies AC en Illetes

CT4-GH	Cargador	Longitud	Potencia Nominal	Tensión	Tierra	Int	In reg	Conductor	Construccion	Aislamiento	Nº Conductores	Metodo inst	Int adminisble	Factor de Correcio	Au %	Au% Total
ISLETA 1	1	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
	2	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	3	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	4	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
ISLETA 2	5	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
	6	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	7	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	8	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
ISLETA 3	9	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
	10	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	11	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	12	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
ISLETA 4	13	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
	14	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	15	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	16	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
ISLETA 5	17	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38
	18	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	19	3	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.05	0.35
	20	5	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.08	0.38

CT5-IJ	Cargador	Longitud	Potencia Nominal	Tensión	Tierra	Int	In reg	Conductor	Construccion	Aislamiento	Nº Conductores	Metodo inst	Int adminisble	Factor de Correcio	Au %	Au% Total
ISLETA 1	1	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	2	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	3	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	4	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	5	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	6	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
ISLETA 2	7	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	8	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	9	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	10	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	11	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	12	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
ISLETA 3	13	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	14	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	15	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	16	4	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.06	0.37
ISLETA 4	17	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	18	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	19	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	20	4	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.06	0.37

CT6-KL	Cargador	Longitud	Potencia Nominal	Tensión	Tierra	Int (A)	In reg	Conductor	Construccion	Aislamiento	Nº Conductores	Metodo inst	Int adminisble	Factor de Correcio	Au %	Au% Total
ISLETA 1	1	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	2	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	3	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	4	4	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.06	0.37
ISLETA 2	5	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	6	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	7	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	8	4	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.06	0.37
ISLETA 3	9	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	10	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	11	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	12	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	13	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	14	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
ISLETA 4	15	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46
	16	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	17	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	18	6	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.09	0.4
	19	8	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.13	0.43
	20	10	150	400	TT	227,9	250	Cu	Unipolar	RZ1-K (AS)	4x1x150+tt 1x95	D	245,44	0,94	0.16	0.46

ANNEX NÚM . 5 :

LLISTAT SENYALS PLC I PORTS CABLE ESTRUCTURAT

1. INTRODUCCIÓ

A continuació s'adjunta el llistat de senyals PLC i el llistat de ports del cable estructurat.
Existent i l'ampliació d'aquesta fase (ombrejat en color groc).

2. SENYALS DEL PLC

Fase	Tarjeta	Entrada	Descripción	Borne del terminal
Fase 1	1	1	Estado IA entrada TR1	11
		2	Defecto IA entrada TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada TR1	12
		4	Estado IA entrada TR2	22
		5	Defecto IA entrada TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 1-2	25
		11	Defecto IA 1-2	16
		12	Estado IA 1-3	26
Fase 1	2	1	Defecto IA 1-3	11
		2	Estado IA 1-4	21
		3	Defecto IA 1-4	12
		4	Estado IA 1-5	22
		5	Defecto IA 1-5	13
		6	Estado IA 1-6	23
		7	Defecto IA 1-6	14
		8	Estado IA 2-1	24
		9	Defecto IA 2-1	15
		10	Estado IA 2-2	25
		11	Defecto IA 2-2	16
		12	Estado IA 2-3	26
Fase 1	3	1	Defecto IA 2-3	11
		2	Estado IA 2-4	21
		3	Defecto IA 2-4	12
		4	Estado IA 2-5	22
		5	Defecto IA 2-5	13
		6	Estado IA 2-6	23
		7	Defecto IA 2-6	14
		8	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	24
		9	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	15
		10	Estado IA - SQCOMS1	25
		11	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	16
		12	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	26
Fase 1	4	1	Estado IA SQCOM1 - SQCOMS2	11
		2	Desgaste bastidores IA SQCOM1 - SQCOMS2	21
		3	Presencia de tensión IA SQCOM1 - SQCOMS2	12
		4	Estado IA SQSAUXILIAR - SQCOMS2	22
		5	Desgaste bastidores IA SQSAUXILIAR - SQCOMS2	13
		6	Presencia de tensión IA SQSAUXILIAR - SQCOMS2	23
		7	Estado IA - SQSSAABT	14
		8	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	24
		9	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	15
		10	Estado IA entrada - SQMP1	25
		11	Presencia de tensión IA entrada - SQMP1	16
		12	Estado IA 1 - SQMP1	26
Fase 1	5	1	Defecto IA 1 - SQMP1	11
		2	Estado IA 2 - SQMP1	21
		3	Defecto IA 2 - SQMP1	12
		4	Estado IA 3 - SQMP1	22
		5	Defecto IA 3 - SQMP1	13
		6	Estado IA 4 - SQMP1	23
		7	Defecto IA 4 - SQMP1	14

		8	Estado IA entrada - SQMP2	24
		9	Presencia de tensión IA entrada - SQMP2	15
		10	Estado IA 1 - SQMP2	25
		11	Defecto IA 1 - SQMP2	16
		12	Estado IA 2 - SQMP2	26
Fase 1	6	1	Defecto IA 2 - SQMP2	11
		2	Estado IA 3 - SQMP2	21
		3	Defecto IA 3 - SQMP2	12
		4	Estado IA 4 - SQMP2	22
		5	Defecto IA 4 - SQMP2	13
		6	Estado IA entrada - SQMP3	23
		7	Presencia de tensión IA entrada - SQMP3	14
		8	Estado IA 1 - SQMP3	24
		9	Defecto IA 1 - SQMP3	15
		10	Estado IA 2 - SQMP3	25
		11	Defecto IA 2 - SQMP3	16
		12	Estado IA 3 - SQMP3	26
Fase 1	7	1	Defecto IA 3 - SQMP3	11
		2	Estado IA 4 - SQMP3	21
		3	Defecto IA 4 - SQMP3	12
		4	Estado IA entrada - SQMP4	22
		5	Presencia de tensión IA entrada - SQMP4	13
		6	Estado IA 1 - SQMP4	23
		7	Defecto IA 1 - SQMP4	14
		8	Estado IA 2 - SQMP4	24
		9	Defecto IA 2 - SQMP4	15
		10	Estado IA 3 - SQMP4	25
		11	Defecto IA 3 - SQMP4	16
		12	Estado IA 4 - SQMP4	26
Fase 1	8	1	Defecto IA 4 - SQMP4	11
		2	Estado IA entrada - SQMP5	21
		3	Presencia de tensión IA entrada - SQMP5	12
		4	Estado IA 1 - SQMP5	22
		5	Defecto IA 1 - SQMP5	13
		6	Estado IA 2 - SQMP5	23
		7	Defecto IA 2 - SQMP5	14
		8	Estado IA 3 - SQMP5	24
		9	Defecto IA 3 - SQMP5	15
		10	Estado IA 4 - SQMP5	25
		11	Defecto IA 4 - SQMP5	16
		12	Estado IA entrada - SQMP6	26
Fase 1	9	1	Presencia de tensión IA entrada - SQMP6	11
		2	Estado IA 1 - SQMP6	21
		3	Defecto IA 1 - SQMP6	12
		4	Estado IA 2 - SQMP6	22
		5	Defecto IA 2 - SQMP6	13
		6	Estado IA 3 - SQMP6	23
		7	Defecto IA 3 - SQMP6	14
		8	Estado IA 4 - SQMP6	24
		9	Defecto IA 4 - SQMP6	15
		10	RESERVA	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26
		1	Estado IA entrada - SQMP7	11
		2	Presencia de tensión IA entrada - SQMP7	21
		3	Estado IA 1 - SQMP7	12

Fase 1	10	4	Defecto IA 1 - SQMP7	22
		5	Estado IA 2 - SQMP7	13
		6	Defecto IA 2 - SQMP7	23
		7	Estado IA 3 - SQMP7	14
		8	Defecto IA 3 - SQMP7	24
		9	Estado IA 4 - SQMP7	15
		10	Defecto IA 4 - SQMP7	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26
Fase 1	11	1	Estado IA entrada - SQMP8	11
		2	Presencia de tensión IA entrada - SQMP8	21
		3	Estado IA 1 - SQMP8	12
		4	Defecto IA 1 - SQMP8	22
		5	Estado IA 2 - SQMP8	13
		6	Defecto IA 2 - SQMP8	23
		7	Estado IA 3 - SQMP8	14
		8	Defecto IA 3 - SQMP8	24
		9	Estado IA 4 - SQMP8	15
		10	Defecto IA 4 - SQMP8	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26
Fase 2	1	1	Estado IA entrada TR1	11
		2	Defecto IA entrada TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada TR1	12
		4	Estado IA entrada TR2	22
		5	Defecto IA entrada TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
Fase 2	2	1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12
		4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14
		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16
		12	Defecto IA 3	26
Fase 2	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16

		12	Defecto IA 9	26
Fase 2	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
Fase 2	5	1	Estado IA 15	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Estado IA 16	12
		4	Defecto IA 17	22
		5	Estado IA 17	13
		6	Defecto IA 18	23
		7	Estado IA 18	14
		8	Defecto IA 19	24
		9	Estado IA 19	15
		10	Defecto IA 20	25
		11	Estado IA 20	16
		12	Defecto IA 21	26
Fase 2	6	1	Estado IA 21	11
		2	Defecto IA 22	21
		3	Estado IA 22	12
		4	Defecto IA 23	22
		5	Estado IA 23	13
		6	Defecto IA 24	23
		7	Estado IA 24	14
		8	Defecto IA 2	24
		9	Estado IA 25	15
		10	Defecto IA 26	25
		11	Estado IA 26	16
		12	Defecto IA 27	26
Fase 2	7	1	Estado IA 27	11
		2	Defecto IA 28	21
		3	Estado IA 28	12
		4	Defecto IA 29	22
		5	Estado IA 29	13
		6	Defecto IA 30	23
		7	Estado IA 30	14
		8	Defecto IA 31	24
		9	Estado IA 31	15
		10	Defecto IA 32	25
		11	Estado IA 32	16
		12	Defecto IA 33	26
Fase 2	8	1	Estado IA 33	11
		2	Defecto IA 34	21
		3	Estado IA 34	12
		4	Defecto IA 35	22
		5	Estado IA 35	13
		6	Defecto IA 36	23
		7	Estado IA 36	14

		8	Defecto IA 37	24
		9	Estado IA 37	15
		10	Defecto IA 38	25
		11	Estado IA 38	16
		12	RESERVA	26
Fase 3	1	1	Estado IA entrada TR1	11
		2	Defecto IA entrada TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada TR1	12
		4	Estado IA entrada TR2	22
		5	Defecto IA entrada TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
Fase 3	2	1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12
		4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14
		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16
		12	Defecto IA 3	26
Fase 3	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16
		12	Defecto IA 9	26
Fase 3	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
		1	Estado IA 15	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Estado IA 16	12

Fase 3	5	4	Defecto IA 17	22
		5	Estado IA 17	13
		6	Defecto IA 18	23
		7	Estado IA 18	14
		8	Defecto IA 19	24
		9	Estado IA 19	15
		10	Defecto IA 20	25
		11	Estado IA 20	16
		12	Defecto IA 21	26
Fase 3	6	1	Estado IA 21	11
		2	Defecto IA 22	21
		3	Estado IA 22	12
		4	Defecto IA 23	22
		5	Estado IA 23	13
		6	Defecto IA 24	23
		7	Estado IA 24	14
		8	Defecto IA 2	24
		9	Estado IA 25	15
		10	Defecto IA 26	25
		11	Estado IA 26	16
		12	Defecto IA 27	26
Fase 3	7	1	Estado IA 27	11
		2	Defecto IA 28	21
		3	Estado IA 28	12
		4	Reserva	22
		5	Reserva	13
		6	Reserva	23
		7	Reserva	14
		8	Reserva	24
		9	Reserva	15
		10	Reserva	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26
Fase 4	1	1	Estado IA entrada TR1	11
		2	Defecto IA entrada TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada TR1	12
		4	Estado IA entrada TR2	22
		5	Defecto IA entrada TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
Fase 4	2	1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12
		4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14
		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16

		12	Defecto IA 3	26
Fase 4	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16
		12	Defecto IA 9	26
Fase 4	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
Fase 4	5	1	Estado IA 15	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Estado IA 16	12
		4	Defecto IA 17	22
		5	Estado IA 17	13
		6	Defecto IA 18	23
		7	Estado IA 18	14
		8	Defecto IA 19	24
		9	Estado IA 19	15
		10	Defecto IA 20	25
		11	Estado IA 20	16
		12	Reserva	26
Fase 5	1	1	Estado IA entrada CT2-I494-TR1	11
		2	Defecto IA entrada CT2-I494 -TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada CT2-I4945-TR1	12
		4	Estado IA entrada CT5-J494-TR2	22
		5	Defecto IA entrada CT5-J494-TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada CT5 -J494- TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
Fase 5	2	1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12
		4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14

		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16
		12	Defecto IA 3	26
Fase 5	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16
		12	Defecto IA 9	26
Fase 5	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
Fase 5	5	1	Estado IA 15	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Estado IA 16	12
		4	Defecto IA 17	22
		5	Estado IA 17	13
		6	Defecto IA 18	23
		7	Estado IA 18	14
		8	Defecto IA 19	24
		9	Estado IA 19	15
		10	Defecto IA 20	25
		11	Estado IA 20	16
		12	Reserva	26
Fase 5	1	1	Estado IA entrada CT2-K494-TR1	11
		2	Defecto IA entrada CT2-K494 -TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada CT2-K494-TR1	12
		4	Estado IA entrada CT2-L494-TR2	22
		5	Defecto IA entrada CT2-L494-TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada CT2-L494 - TR2	23
		7	Estado IA UB	14
		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
		1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12

Fase 5	2	4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14
		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16
		12	Defecto IA 3	26
Fase 5	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16
		12	Defecto IA 9	26
Fase 5	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
Fase 5	5	1	Estado IA 15	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Estado IA 16	12
		4	Defecto IA 17	22
		5	Estado IA 17	13
		6	Defecto IA 18	23
		7	Estado IA 18	14
		8	Defecto IA 19	24
		9	Estado IA 19	15
		10	Defecto IA 20	25
		11	Estado IA 20	16
		12	Defecto IA 21	26
Fase 5	6	1	Estado IA 21	11
		2	Reserva	21
		3	Reserva	12
		4	Reserva	22
		5	Reserva	13
		6	Reserva	23
		7	Reserva	14
		8	Reserva	24
		9	Reserva	15
		10	Reserva	25
		11	Reserva	16

		12	Reserva	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	1	1	Defecto IA 1	11
		2	Estado IA 1	21
		3	Defecto IA 2	12
		4	Estado IA 2	22
		5	Defecto IA 3	13
		6	Estado IA 3	23
		7	Defecto IA 4	14
		8	Estado IA 4	24
		9	Defecto IA 5	15
		10	Estado IA 5	25
		11	Defecto IA 6	16
		12	Estado IA 6	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	2	1	Defecto IA 7	11
		2	Estado IA 7	21
		3	Defecto IA 8	12
		4	Estado IA 8	22
		5	Defecto IA 9	13
		6	Estado IA 9	23
		7	Defecto IA 10	14
		8	Estado IA 10	24
		9	Defecto IA 11	15
		10	Estado IA 11	25
		11	Defecto IA 12	16
		12	Estado IA 12	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	3	1	Defecto IA 13	11
		2	Estado IA 13	21
		3	Defecto IA 14	12
		4	Estado IA 14	22
		5	Defecto IA 15	13
		6	Estado IA 15	23
		7	Defecto IA 16	14
		8	Estado IA 16	24
		9	Defecto IA 17	15
		10	Estado IA 17	25
		11	Defecto IA 18	16
		12	Estado IA 18	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	4	1	Defecto IA 19	11
		2	Estado IA 19	21
		3	Defecto IA 19	12
		4	Estado IA 19	22
		5	Defecto IA 20	13
		6	Estado IA 20	23
		7	Reserva	14
		8	Reserva	24
		9	Reserva	15
		10	Reserva	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26
Fase 6	1	1	Estado IA entrada CT2-M494-TR1	11
		2	Defecto IA entrada CT2-M494 -TR1	21
		3	Presencia de tensión IA entrada CT2-M494-TR1	12
		4	Estado IA entrada CT2-N494-TR2	22
		5	Defecto IA entrada CT2-N494-TR2	13
		6	Presencia de tensión IA entrada CT2-N494 - TR2	23
		7	Estado IA UB	14

		8	Estado IA 1-1	24
		9	Defecto IA 1-1	15
		10	Estado IA 2-1	25
		11	Defecto IA 2-1	16
		12	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 1	26
Fase 6	2	1	Desgaste bastidores Protección Sobretensiones 2	11
		2	Estado IA - SQCOMS1	21
		3	Desgaste bastidores IA - SQCOMS1	12
		4	Presencia de tensión IA - SQCOMS1	22
		5	Estado IA - SQSSAABT	13
		6	Desgaste bastidores IA - SQSSAABT	23
		7	Presencia de tensión IA - SQSSAABT	14
		8	Defecto IA 1	24
		9	Estado IA 1	15
		10	Defecto IA 2	25
		11	Estado IA 2	16
		12	Defecto IA 3	26
Fase 6	3	1	Estado IA 3	11
		2	Defecto IA 4	21
		3	Estado IA 4	12
		4	Defecto IA 5	22
		5	Estado IA 5	13
		6	Defecto IA 6	23
		7	Estado IA 6	14
		8	Defecto IA 7	24
		9	Estado IA 7	15
		10	Defecto IA 8	25
		11	Estado IA 8	16
		12	Defecto IA 9	26
Fase 6	4	1	Estado IA 9	11
		2	Defecto IA 10	21
		3	Estado IA 10	12
		4	Defecto IA 11	22
		5	Estado IA 11	13
		6	Defecto IA 12	23
		7	Estado IA 12	14
		8	Defecto IA 13	24
		9	Estado IA 13	15
		10	Defecto IA 14	25
		11	Estado IA 14	16
		12	Defecto IA 15	26
Fase 6	4	1	Estado IA 16	11
		2	Defecto IA 16	21
		3	Reserva	12
		4	Reserva	22
		5	Reserva	13
		6	Reserva	23
		7	Reserva	14
		8	Reserva	24
		9	Reserva	15
		10	Reserva	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26

Fase	Tarjeta	Salida	Descripción	Borne del terminal
Fase 1	1	1	Orden de abrir IA entrada TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 1-2	15
		10	Orden de cerrar IA 1-2	25
		11	Orden de abrir IA 1-3	16
		12	Orden de cerrar IA 1-3	26
Fase 1	2	1	Orden de abrir IA 1-4	11
		2	Orden de cerrar IA 1-4	21
		3	Orden de abrir IA 1-5	12
		4	Orden de cerrar IA 1-5	22
		5	Orden de abrir IA 1-6	13
		6	Orden de cerrar IA 1-6	23
		7	Orden de abrir IA 2-1	14
		8	Orden de cerrar IA 2-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-2	15
		10	Orden de cerrar IA 2-2	25
		11	Orden de abrir IA 2-3	16
		12	Orden de cerrar IA 2-3	26
Fase 1	3	1	Orden de abrir IA 2-4	11
		2	Orden de cerrar IA 2-4	21
		3	Orden de abrir IA 2-5	12
		4	Orden de cerrar IA 2-5	22
		5	Orden de abrir IA 2-6	13
		6	Orden de cerrar IA 2-6	23
		7	Semáforo rojo 1.1	14
		8	Semáforo azul 1.1	24
		9	Semáforo verde 1.1	15
		10	Semáforo rojo 1.2	25
		11	Semáforo azul 1.2	16
		12	Semáforo verde 1.2	26
Fase 1	4	1	Semáforo rojo 1.3	11
		2	Semáforo azul 1.3	21
		3	Semáforo verde 1.3	12
		4	Semáforo rojo 1.4	22
		5	Semáforo azul 1.4	13
		6	Semáforo verde 1.4	23
		7	Semáforo rojo 2.1	14
		8	Semáforo azul 2.1	24
		9	Semáforo verde 2.1	15
		10	Semáforo rojo 2.2	25
		11	Semáforo azul 2.2	16
		12	Semáforo verde 2.2	26
Fase 1	5	1	Semáforo rojo 2.3	11
		2	Semáforo azul 2.3	21
		3	Semáforo verde 2.3	12
		4	Semáforo rojo 2.4	22
		5	Semáforo azul 2.4	13
		6	Semáforo verde 2.4	23
		7	Semáforo rojo 3.1	14

		8	Semáforo azul 3.1	24
		9	Semáforo verde 3.1	15
		10	Semáforo rojo 3.2	25
		11	Semáforo azul 3.2	16
		12	Semáforo verde 3.2	26
Fase 1	6	1	Semáforo rojo 3.3	11
		2	Semáforo azul 3.3	21
		3	Semáforo verde 3.3	12
		4	Semáforo rojo 3.4	22
		5	Semáforo azul 3.4	13
		6	Semáforo verde 3.4	23
		7	Semáforo rojo 4.1	14
		8	Semáforo azul 4.1	24
		9	Semáforo verde 4.1	15
		10	Semáforo rojo 4.2	25
		11	Semáforo azul 4.2	16
		12	Semáforo verde 4.2	26
Fase 1	7	1	Semáforo rojo 4.3	11
		2	Semáforo azul 4.3	21
		3	Semáforo verde 4.3	12
		4	Semáforo rojo 4.4	22
		5	Semáforo azul 4.4	13
		6	Semáforo verde 4.4	23
		7	Semáforo rojo 5.1	14
		8	Semáforo azul 5.1	24
		9	Semáforo verde 5.1	15
		10	Semáforo rojo 5.2	25
		11	Semáforo azul 5.2	16
		12	Semáforo verde 5.2	26
Fase 1	8	1	Semáforo rojo 5.3	11
		2	Semáforo azul 5.3	21
		3	Semáforo verde 5.3	12
		4	Semáforo rojo 5.4	22
		5	Semáforo azul 5.4	13
		6	Semáforo verde 5.4	23
		7	Semáforo rojo 6.1	14
		8	Semáforo azul 6.1	24
		9	Semáforo verde 6.1	15
		10	Semáforo rojo 6.2	25
		11	Semáforo azul 6.2	16
		12	Semáforo verde 6.2	26
Fase 1	9	1	Semáforo rojo 6.3	11
		2	Semáforo azul 6.3	21
		3	Semáforo verde 6.3	12
		4	Semáforo rojo 6.4	22
		5	Semáforo azul 6.4	13
		6	Semáforo verde 6.4	23
		7	Semáforo rojo 7.1	14
		8	Semáforo azul 7.1	24
		9	Semáforo verde 7.1	15
		10	Semáforo rojo 7.2	25
		11	Semáforo azul 7.2	16
		12	Semáforo verde 7.2	26
		1	Semáforo rojo 7.3	11
		2	Semáforo azul 7.3	21
		3	Semáforo verde 7.3	12

Fase 1	10	4	Semáforo rojo 7.4	22
		5	Semáforo azul 7.4	13
		6	Semáforo verde 7.4	23
		7	Semáforo rojo 8.1	14
		8	Semáforo azul 8.1	24
		9	Semáforo verde 8.1	15
		10	Semáforo rojo 8.2	25
		11	Semáforo azul 8.2	16
		12	Semáforo verde 8.2	26
Fase 1	11	1	Semáforo rojo 8.3	11
		2	Semáforo azul 8.3	21
		3	Semáforo verde 8.3	12
		4	Semáforo rojo 8.4	22
		5	Semáforo azul 8.4	13
		6	Semáforo verde 8.4	23
		7	RESERVA	14
		8	RESERVA	24
		9	RESERVA	15
		10	RESERVA	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26
Fase 2	1	1	Orden de abrir IA entrada TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
Fase 2	2	1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12
		4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16
		12	Semáforo azul 5	26
Fase 2	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14
		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16

		12	Semáforo azul 9	26
Fase 2	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 2	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14
		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	Semáforo rojo 17	16
		12	Semáforo azul 17	26
Fase 2	6	1	Semáforo verde 17	11
		2	Semáforo rojo 18	21
		3	Semáforo azul 18	12
		4	Semáforo verde 18	22
		5	Semáforo rojo 19	13
		6	Semáforo azul 19	23
		7	Semáforo verde 19	14
		8	Semáforo rojo 20	24
		9	Semáforo azul 20	15
		10	Semáforo verde 20	25
		11	Semáforo rojo 21	16
		12	Semáforo azul 21	26
Fase 2	7	1	Semáforo verde 21	11
		2	Semáforo rojo 22	21
		3	Semáforo azul 22	12
		4	Semáforo verde 22	22
		5	Semáforo rojo 23	13
		6	Semáforo azul 23	23
		7	Semáforo verde 23	14
		8	Semáforo rojo 24	24
		9	Semáforo azul 24	15
		10	Semáforo verde 24	25
		11	Semáforo rojo 25	16
		12	Semáforo azul 25	26
Fase 2	8	1	Semáforo verde 25	11
		2	Semáforo rojo 26	21
		3	Semáforo azul 26	12
		4	Semáforo verde 26	22
		5	Semáforo rojo 27	13
		6	Semáforo azul 27	23
		7	Semáforo verde 27	14

		8	Semáforo rojo 28	24
		9	Semáforo azul 28	15
		10	Semáforo verde 28	25
		11	Semáforo rojo 29	16
		12	Semáforo azul 29	26
Fase 2	9	1	Semáforo verde 29	11
		2	Semáforo rojo 30	21
		3	Semáforo azul 30	12
		4	Semáforo verde 30	22
		5	Semáforo rojo 31	13
		6	Semáforo azul 31	23
		7	Semáforo verde 31	14
		8	Semáforo rojo 32	24
		9	Semáforo azul 32	15
		10	Semáforo verde 32	25
		11	Semáforo rojo 33	16
		12	Semáforo azul 33	26
Fase 2	10	1	Semáforo verde 33	11
		2	Semáforo rojo 34	21
		3	Semáforo azul 34	12
		4	Semáforo verde 34	22
		5	Semáforo rojo 35	13
		6	Semáforo azul 35	23
		7	Semáforo verde 35	14
		8	Semáforo rojo 36	24
		9	Semáforo azul 36	15
		10	Semáforo verde 36	25
		11	Semáforo rojo 37	16
		12	Semáforo azul 37	26
Fase 2	11	1	Semáforo verde 37	11
		2	Semáforo rojo 38	21
		3	Semáforo azul 38	12
		4	Semáforo verde 38	22
		5	RESERVA	13
		6	RESERVA	23
		7	RESERVA	14
		8	RESERVA	24
		9	RESERVA	15
		10	RESERVA	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26
Fase 3	1	1	Orden de abrir IA entrada TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
		1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12

Fase 3	2	4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16
		12	Semáforo azul 5	26
Fase 3	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14
		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16
		12	Semáforo azul 9	26
Fase 3	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 3	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14
		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	Semáforo rojo 17	16
		12	Semáforo azul 17	26
Fase 3	6	1	Semáforo verde 17	11
		2	Semáforo rojo 18	21
		3	Semáforo azul 18	12
		4	Semáforo verde 18	22
		5	Semáforo rojo 19	13
		6	Semáforo azul 19	23
		7	Semáforo verde 19	14
		8	Semáforo rojo 20	24
		9	Semáforo azul 20	15
		10	Semáforo verde 20	25
		11	Semáforo rojo 21	16

		12	Semáforo azul 21	26
Fase 3	7	1	Semáforo verde 21	11
		2	Semáforo rojo 22	21
		3	Semáforo azul 22	12
		4	Semáforo verde 22	22
		5	Semáforo rojo 23	13
		6	Semáforo azul 23	23
		7	Semáforo verde 23	14
		8	Semáforo rojo 24	24
		9	Semáforo azul 24	15
		10	Semáforo verde 24	25
		11	Semáforo rojo 25	16
		12	Semáforo azul 25	26
Fase 3	8	1	Semáforo verde 25	11
		2	Semáforo rojo 26	21
		3	Semáforo azul 26	12
		4	Semáforo verde 26	22
		5	Semáforo rojo 27	13
		6	Semáforo azul 27	23
		7	Semáforo verde 27	14
		8	Semáforo rojo 28	24
		9	Semáforo azul 28	15
		10	Semáforo verde 28	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26
Fase 4	1	1	Orden de abrir IA entrada TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
Fase 4	2	1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12
		4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16
		12	Semáforo azul 5	26
Fase 4	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14

		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16
		12	Semáforo azul 9	26
Fase 4	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 4	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14
		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	Semáforo rojo 17	16
		12	Semáforo azul 17	26
Fase 4	6	1	Semáforo verde 17	11
		2	Semáforo rojo 18	21
		3	Semáforo azul 18	12
		4	Semáforo verde 18	22
		5	Semáforo rojo 19	13
		6	Semáforo azul 19	23
		7	Semáforo verde 19	14
		8	Semáforo rojo 20	24
		9	Semáforo azul 20	15
		10	Semáforo verde 20	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26
Fase 5	1	1	Orden de abrir IA entrada CT2-I494-TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada CT2-I494-TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada CT2-J494-TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada CT2-J494-TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
		1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12

Fase 5	2	4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16
		12	Semáforo azul 5	26
Fase 5	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14
		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16
		12	Semáforo azul 9	26
Fase 5	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 5	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14
		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	Semáforo rojo 17	16
		12	Semáforo azul 17	26
Fase 5	6	1	Semáforo verde 17	11
		2	Semáforo rojo 18	21
		3	Semáforo azul 18	12
		4	Semáforo verde 18	22
		5	Semáforo rojo 19	13
		6	Semáforo azul 19	23
		7	Semáforo verde 19	14
		8	Semáforo rojo 20	24
		9	Semáforo azul 20	15
		10	Semáforo verde 20	25
		11	Reserva	16

		12	Reserva	26
Fase 5	1	1	Orden de abrir IA entrada CT2-K494-TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada CT2-K494-TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada CT2-L494-TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada CT2-L494-TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
Fase 5	2	1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12
		4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16
		12	Semáforo azul 5	26
Fase 5	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14
		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16
		12	Semáforo azul 9	26
Fase 5	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 5	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14

		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	Semáforo rojo 17	16
		12	Semáforo azul 17	26
Fase 5	6	1	Semáforo verde 17	11
		2	Semáforo rojo 18	21
		3	Semáforo azul 18	12
		4	Semáforo verde 18	22
		5	Semáforo rojo 19	13
		6	Semáforo azul 19	23
		7	Semáforo verde 19	14
		8	Semáforo rojo 20	24
		9	Semáforo azul 20	15
		10	Semáforo verde 20	25
		11	Semáforo azul 21	16
		12	Semáforo verde 21	26
Fase 5	7	1	Semáforo rojo 21	11
		2	Reserva	21
		3	Reserva	12
		4	Reserva	22
		5	Reserva	13
		6	Reserva	23
		7	Reserva	14
		8	Reserva	24
		9	Reserva	15
		10	Reserva	25
		11	Reserva	16
		12	Reserva	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	1	1	Semáforo rojo 1	11
		2	Semáforo azul 1	21
		3	Semáforo verde 1	12
		4	Semáforo rojo 2	22
		5	Semáforo azul 2	13
		6	Semáforo verde 2	23
		7	Semáforo rojo 3	14
		8	Semáforo azul 3	24
		9	Semáforo verde 3	15
		10	Semáforo rojo 4	25
		11	Semáforo azul 4	16
		12	Semáforo verde 4	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	2	1	Semáforo rojo 5	11
		2	Semáforo azul 5	21
		3	Semáforo verde 5	12
		4	Semáforo rojo 6	22
		5	Semáforo azul 6	13
		6	Semáforo verde 6	23
		7	Semáforo rojo 7	14
		8	Semáforo azul 7	24
		9	Semáforo verde 7	15
		10	Semáforo rojo 8	25
		11	Semáforo azul 8	16
		12	Semáforo verde 8	26
		1	Semáforo rojo 9	11
		2	Semáforo azul 9	21
		3	Semáforo verde 9	12

Fase 5 (CT2-G&H494)	3	4	Semáforo rojo 10	22
		5	Semáforo azul 10	13
		6	Semáforo verde 10	23
		7	Semáforo rojo 11	14
		8	Semáforo azul 11	24
		9	Semáforo verde 11	15
		10	Semáforo rojo 12	25
		11	Semáforo azul 12	16
		12	Semáforo verde 12	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	4	1	Semáforo rojo 13	11
		2	Semáforo azul 13	21
		3	Semáforo verde 13	12
		4	Semáforo rojo 14	22
		5	Semáforo azul 14	13
		6	Semáforo verde 14	23
		7	Semáforo rojo 15	14
		8	Semáforo azul 15	24
		9	Semáforo verde 15	15
		10	Semáforo rojo 16	25
		11	Semáforo azul 16	16
		12	Semáforo verde 16	26
Fase 5 (CT2-G&H494)	5	1	Semáforo rojo 17	11
		2	Semáforo azul 17	21
		3	Semáforo verde 17	12
		4	Semáforo rojo 18	22
		5	Semáforo azul 18	13
		6	Semáforo verde 18	23
		7	Semáforo rojo 19	14
		8	Semáforo azul 19	24
		9	Semáforo verde 19	15
		10	Semáforo rojo 20	25
		11	Semáforo azul 20	16
		12	Semáforo verde 20	26
Fase 6	1	1	Orden de abrir IA entrada CT7-TR1	11
		2	Orden de cerrar IA entrada CT7-TR1	21
		3	Orden de abrir IA entrada CT7-TR2	12
		4	Orden de cerrar IA entrada CT7-TR2	22
		5	Orden de abrir IA UB	13
		6	Orden de cerrar IA UB	23
		7	Orden de abrir IA 1-1	14
		8	Orden de cerrar IA 1-1	24
		9	Orden de abrir IA 2-1	15
		10	Orden de cerrar IA 2-1	25
		11	Semáforo rojo 1	16
		12	Semáforo azul 1	26
Fase 6	2	1	Semáforo verde 1	11
		2	Semáforo rojo 2	21
		3	Semáforo azul 2	12
		4	Semáforo verde 2	22
		5	Semáforo rojo 3	13
		6	Semáforo azul 3	23
		7	Semáforo verde 3	14
		8	Semáforo rojo 4	24
		9	Semáforo azul 4	15
		10	Semáforo verde 4	25
		11	Semáforo rojo 5	16

		12	Semáforo azul 5	26
Fase 6	3	1	Semáforo verde 5	11
		2	Semáforo rojo 6	21
		3	Semáforo azul 6	12
		4	Semáforo verde 6	22
		5	Semáforo rojo 7	13
		6	Semáforo azul 7	23
		7	Semáforo verde 7	14
		8	Semáforo rojo 8	24
		9	Semáforo azul 8	15
		10	Semáforo verde 8	25
		11	Semáforo rojo 9	16
		12	Semáforo azul 9	26
Fase 6	4	1	Semáforo verde 9	11
		2	Semáforo rojo 10	21
		3	Semáforo azul 10	12
		4	Semáforo verde 10	22
		5	Semáforo rojo 11	13
		6	Semáforo azul 11	23
		7	Semáforo verde 11	14
		8	Semáforo rojo 12	24
		9	Semáforo azul 12	15
		10	Semáforo verde 12	25
		11	Semáforo rojo 13	16
		12	Semáforo azul 13	26
Fase 6	5	1	Semáforo verde 13	11
		2	Semáforo rojo 14	21
		3	Semáforo azul 14	12
		4	Semáforo verde 14	22
		5	Semáforo rojo 15	13
		6	Semáforo azul 15	23
		7	Semáforo verde 15	14
		8	Semáforo rojo 16	24
		9	Semáforo azul 16	15
		10	Semáforo verde 16	25
		11	RESERVA	16
		12	RESERVA	26

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-A494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en r	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55

			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-A494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMPERATUR	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMITAT	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA

	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-A494**	
Nº Tarja	**2**	

ELEMENT CAMP	LEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PR	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS LÓGIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA

CEL·LA 2			
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PR	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS LÓGIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-A494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	LEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PR	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIONS	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
		INTERRUPTOR	CONNECTAT

	SORTIDA 400V		
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-B494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en r	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45

			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-B494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA

	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMPERATUR/	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMITAT	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

	Tipus Tarja	**ED -CT2-B494**
	Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PR	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS LÓGIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG

CEL·LA 2	DISJUNTOR		
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PF	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS LÓGIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-B494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CON	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PF	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIONS	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA INTE	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
		LOCAL	LOCAL

	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**EA-CT2-A494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	LEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-B494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	LEMENT BD TELECOMANDAMEN	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**SD - CT2-A494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-B494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ

7	**21**				
	22				
8	**23**				
	24				
9	**25**				
	26				
10	**27**				
	28				

Tipus Tarja	CALCULADAS -CT2-C494	LEYENDA
Nº Tarja	1	SENYAL SIMULADA, PROGRAMAR EN FASE 5-6

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50

			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-C494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA

		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO		
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-C494**
Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS L(	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES (SIMUL)	BLOQUEIG
	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
		CONECTAT	CONECTAT

CEL·LA 2	DISJUNTOR	DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT		LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-C494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIONS	ALARMA

CEL·LA 3 (TRAFO)		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-D494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
	ACTIVA	ALARMA	24

REMOTA ABB	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA

TELECOMANDAM		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
			ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO		
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-D494**
Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG

CEL·LA 1	DISJUNTOR	SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS L(	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
CEL·LA 2	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓNS L(	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-D494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y (	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTERRUP	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLADA	BLOQUEIG
	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
		TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CD_Z494**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
GENERALS			
	Nº Tarja		

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		PRESIO SF6 1er GRAO	BLOQUEIG

CELDA DE LINEA	DISJUNTOR		
		DISYUNTOR MANCA D´ALIMENT	ALARMA
	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT		
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

	Tipus Tarja	**CD_Y494**	
	Nº Tarja		
ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZACIÓN	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE
GENERALS			

	SECCIONADOR PAT		
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE
CELDA 1		Manca Alimentacio Maniobra Celd	ALARMA

Tipus Tarja	**SD - CT2-C494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**			
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-D494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**			
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ

7	**21**			
	22			
8	**23**			
	24			
9	**25**			
	26			
10	**27**			
	28			

CD_Z494
1

CEL.LA DE LINEA	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		CONNEXIÓ
		DESCONNEXIÓ
		DESCONNEXIÓ

CD_Y494
1

CEL.LA DE LINEA	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		CONNEXIÓ
		DESCONNEXIÓ
		DESCONNEXIÓ

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-E494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55

			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-E494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UT	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICA	ALARMA
		MANCA ALIMENTACI	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS	ALARMA
		MAGNETOTERMICS	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES	ALARMA
		ANOMALIA SONDES	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA

	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAF	ALARMA
		COMPORTA TALLAF	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-E494**	
Nº Tarja	**2**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C	ALARMA
		ANOMALIA COMUNIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRE	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA

CEL·LA 2			
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C(	ALARMA
		ANOMALIA COMUNI(	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRE	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-E494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM(	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C(	ALARMA
		ANOMALIA COMUNI(	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r G	ALARMA
		TEMPERATURA 2n G	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
		INTERRUPTOR	CONNECTAT

	SORTIDA 400V		
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-F494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45

			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-F494**	
Nº Tarja	**1**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UT	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICA	ALARMA
		MANCA ALIMENTAC	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS	ALARMA
		MAGNETOTERMICS	ALARMA

	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES	ALARMA
		ANOMALIA SONDES	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAF	ALARMA
		COMPORTA TALLAF	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-F494**
Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C	ALARMA
		ANOMALIA COMUNI	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRE	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM	BLOQUEIG

CEL·LA 2	DISJUNTOR		
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C	ALARMA
		ANOMALIA COMUNI	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRE	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-F494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOL	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOM	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASE	BLOQUEIG
		RESORTES DESTEN	ALARMA
		FALLADA RELÉ PRO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRA	ALARMA
		FALLADA BOBINA DE	ALARMA
		FALLADA BOBINA C	ALARMA
		ANOMALIA COMUNI	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
		LOCAL	LOCAL

	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r G	ALARMA
		TEMPERATURA 2n G	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**EA-CT2-E494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-F494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**SD - CT2-E494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-F494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ

7	**21**				
	22				
8	**23**				
	24				
9	**25**				
	26				
10	**27**				
	28				

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-G494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 e	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55

			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-G494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZAC	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMPE	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMIT	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA

	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

	Tipus Tarja	**ED -CT2-G494**
	Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓN	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA

CEL·LA 2			
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓN	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-G494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACION	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
		INTERRUPTOR	CONNECTAT

	SORTIDA 400V		
		INTERRUPTOR	DESCONECTADO

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-H494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 e	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45

			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-H494**	
Nº Tarja	**1**	

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZAC	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA

	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMPE	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMIT	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-H494**
Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓN	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG

CEL·LA 2	DISJUNTOR		
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓN	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-H494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTAT
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOLA	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECCIÓ	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCON	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEXIÓ	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACION	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTER	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALLA	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
		LOCAL	LOCAL

	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTADO

Tipus Tarja	**EA-CT2-G494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-H494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	EMENT BD TELECOMANDAMEI	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**SD - CT2-G494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-H494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ

7	**21**				
	22				
8	**23**				
	24				
9	**25**				
	26				
10	**27**				
	28				

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-I494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55

			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-I494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZA	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMP	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMI	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA

	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-I494**	
Nº Tarja	**2**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA

CEL·LA 2			
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-I494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
		INTERRUPTOR	CONNECTAT

	SORTIDA 400V		
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-J494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45

			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-J494**	
Nº Tarja	**1**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZA	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA

	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMP	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMI	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

	Tipus Tarja	**ED -CT2-J494**
	Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG

CEL·LA 2	DISJUNTOR		
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-J494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
		LOCAL	LOCAL

	COMANDAMENT		
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-K494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
REMOTA ABB	ACTIVA	ALARMA	24
	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34

			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-K494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
TELECOMANDAM		TENSION MÍNIMA UTILIZA	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA

GENERALS			
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMP	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMI	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

Tipus Tarja	**ED -CT2-K494**	
Nº Tarja	**2**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
CEL·LA 1	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG

	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
CEL·LA 2	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-K494**	
Nº Tarja	**3**	

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECO	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA

CEL·LA 3 (TRAFO)		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**CALCULADAS -CT2-L494**
Nº Tarja	**1**

			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
	ACTIVA	ALARMA	24

REMOTA ABB	SINCRONITZADA	ALARMA	25
	SNTP Cliente Sincronizado (96 en rtu)	ALARMA	26
	RTU en modo simulación (TEST)	ALARMA	27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
MODE COMUNICACIÓ		PRIMARI SECUNDARI	64

	Reset de Remota	Orden

	Tipus Tarja	**ED Y TR -CT2-L494**
	Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		TENSION MÍNIMA UTILIZA	ALARMA
		FINAL AUTONOMIA	ALARMA
		DESCARREGA	ALARMA
		FALLIDA RECTIFICADOR	ALARMA
TELECOMANDAM			

TELECOMANDAM			
		MANCA ALIMENTACIO	ALARMA
GENERALS	PORTA OBERTA		ALARMA
	MANCA TENSIÓ DE MANIOBRA (Quadre Serveis Auxiliars CT)		ALARMA
	SOBRETEMPERATURA SALA		ALARMA
	HUMEDAD SALA		ALARMA
	ANOMALIA ANELL CT		ALARMA
	PROTECCIONS	MAGNETOTERMICS C.A.	ALARMA
		MAGNETOTERMICS C.C.	ALARMA
	VENTILACIÓ	MANCA VENTILACIO	ALARMA
		MANUAL	ALARMA
		AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICO
	RIO	ANOMALIA SONDES TEMP	ALARMA
		ANOMALIA SONDES HUMI	ALARMA
		FALLADA EQUIP RIO	ALARMA
	INCENDIS	DETECCIO	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 1	ALARMA
		COMPORTA TALLAFOCS 2	ALARMA

	Tipus Tarja	**ED -CT2-L494**
	Nº Tarja	**2**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
	DISJUNTOR	PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA

CEL·LA 1			
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
CEL·LA 2	DISJUNTOR	CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIÓ	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTE EN BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA

Tipus Tarja	**ED - CT2-L494**
Nº Tarja	**3**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	TIPUS/MISATGE BASE TELECOMANDAMENT
		CONECTAT	CONECTAT
		DESCONECTAT	DESCONECTA
		DEFECTE HOMOPOLAR	BLOQUEIG

CEL·LA 3 (TRAFO)	DISJUNTOR	CURTCIRCUIT HOMOPOL	BLOQUEIG
		SOBRECARREGA	BLOQUEIG
		CURTCIRCUIT FASES	BLOQUEIG
		RESORTES DESTENSATS	ALARMA
		FALLADA RELÉ PROTECC	BLOQUEIG
		PRESIÓ SF6 1er GRAÓ	ALARMA
		FALLADA BOBINA DESCO	ALARMA
		FALLADA BOBINA CONEX	ALARMA
		ANOMALIA COMUNICACIC	ALARMA
		DETECCIÓ FALLADA INTE	BLOQUEIG
		OBERTURA INT. PER FALI	BLOQUEIG
		DEFECTO BARRES	BLOQUEIG
	COMANDAMENT	LOCAL	LOCAL
		DISTANCIA	DISTANCIA
	SECCIONADOR PAT	TANCAT	TANCAT
		OBERT	OBERT
		A TERRA	A TERRA
	TRAFO	TEMPERATURA 1r GRAÓ	ALARMA
		TEMPERATURA 2n GRAÓ	BLOQUEIG
		PORTA OBERTA	ALARMA
	SORTIDA 400V	INTERRUPTOR	CONNECTAT
		INTERRUPTOR	DESCONECTA

Tipus Tarja	**EA-CT2-I494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-J494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**

GENERALS			**3**
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-K494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**EA-CT2-L494**
Nº Tarja	**1**

ELEMENT CAMP	ELEMENT BD TELECOMANDAMENT	DESCRIPCIO DIGITAL	NºBORNA
GENERALS	HIGRÓMETRO		**1**
	TERMÓMETRO		**2**
			3
			4

Tipus Tarja	**SD - CT2-I494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-J494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ

	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-K494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
Regletero-1A	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ
	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

Tipus Tarja	**SD - CT2-L494**
Nº Tarja	**1**

		Posició			
	1	**1**	DESBLOQUEIG GENERAL		DESBLOQUEIG
		2			
	2	**3**			
		4			
	3	**5**	CEL·LA 1	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		6			CONNEXIÓ
		7			DESCONNEXIÓ
		8			DESCONNEXIÓ

Regletero-1A	4	**9**	CEL·LA 2	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		10			CONNEXIÓ
		11			DESCONNEXIÓ
		12			DESCONNEXIÓ
	5	**13**	CEL·LA 3 (TRAFO)	INTERRUPTOR	CONNEXIÓ
		14			CONNEXIÓ
		15			DESCONNEXIÓ
		16			DESCONNEXIÓ
	6	**17**		SORTIDA 400V	CONNEXIÓ
		18			CONNEXIÓ
		19			DESCONNEXIÓ
		20			DESCONNEXIÓ
	7	**21**			
		22			
	8	**23**			
		24			
	9	**25**			
		26			
	10	**27**			
		28			

3. PORTS DEL CABLE ESTRUCTURAT

NOTA NOMENCLATURA DE LOS CAMPOS A REVISAR POR TITULAR DURANTE LA OBRA

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 1)				
Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	1	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	2	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	3	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	4	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	5	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	6	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	7	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	8	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	9	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	10	DISABLED	auto	160										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	11	UP	100/Full (auto)	152	NGSW11-11	1	AX9-1	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-1	86603	10.152.97.204	AX9	NA
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	12	UP	100/Full (auto)	152	NGSW11-12	2	AX9-2	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-2	86602	10.152.97.203	BT	NA
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	13	UP	100/Full (auto)	152	NGSW11-13	3	AX9-3	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-3	86601	10.152.97.202	CT-1	NA
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	14	UP	100/Full (auto)	152	NGSW11-14	4	AX9-4	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-4	86600	10.152.97.201	CT-2	NA
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	15	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	16	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	17	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	18	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	19	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	20	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	21	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	22	DISABLED	auto	161										
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	23	DOWN	auto	187	NGSW11-23			NA	RK-TFR-AX9-01	NA	Moxa SCADA	10.187.97.36	AX9	NA
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	24	DOWN	auto	187	NGSW11-24	29	AX-29	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-29	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.125	Carregador 26 (FASTO)	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	25	DOWN	auto	187	NGSW11-25	25	AX-25	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-25	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.126	Carregador 27	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	26	DOWN	auto	187	NGSW11-26	26	AX-26	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-26	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.127	Carregador 28	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	27	DOWN	auto	187	NGSW11-27	27	AX-27	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-27	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.128	Carregador 29	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	28	DOWN	auto	187	NGSW11-28	28	AX-28	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-28	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.129	Carregador 30	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	29	DOWN	auto	191	NGSW11-29	Directe	NA	NA	RK-TFR-AX9-01	NA	Reserva Control accés	10.191.97.14	AX9	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	30	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-30						Reserva analitzador	10.187.97.50		
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	31	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-31						Reserva analitzador	10.187.97.51		
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	32	UP	100/Full (auto)	191	NGSW11-32	NA	NA	NA	NA	NA	Reserva Control accés	10.191.97.12	AX9	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	33	UP	100/Full (auto)	153	NGSW11-33	11	AX9-11	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-11	SUB	10.153.97.54	CT 25KV BUS 1	RTU CT2-1
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	34	UP	100/Full (auto)	153	NGSW11-34	12	AX9-12	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX9-12	SUB	10.153.97.57	CT 25KV BUS 2	RTU CT2-2
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	35	UP	1000/Full (auto)	187	NGSW11-35						Reservat PLC Scada	10.187.97.27		
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	36	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-36						Reservat PC Scada	10.187.97.35		
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	37	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-37	13	AX-13	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-13	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.100	Carregador 1	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	38	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-38	14	AX-14	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-02	AX-14	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.101	Carregador 2	RK-TFR-AX9-02
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	39	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-39	15	AX-15	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-03	AX-15	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.102	Carregador 3	RK-TFR-AX9-03
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	40	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-40	16	AX-16	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-04	AX-16	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.103	Carregador 4	RK-TFR-AX9-04
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	41	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-41	17	AX-17	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-05	AX-17	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.104	Carregador 5	RK-TFR-AX9-05
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	42	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-42	18	AX-18	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-06	AX-18	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.105	Carregador 6	RK-TFR-AX9-06
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	43	UP	100/Full (auto)	187	NGSW11-43	19	AX-19	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-07	AX-19	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.106	Carregador 7	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	44	DOWN	auto	187	NGSW11-44	20	AX-20	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-20	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.107	Carregador 8	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	45	DOWN	auto	187	NGSW11-45	21	AX-21	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-21	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.108	Carregador 9	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	46	DOWN	auto	187	NGSW11-46	22	AX-22	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-22	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.109	Carregador 10	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	47	DOWN	auto	187	NGSW11-47	23	AX-23	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-23	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.110	Carregador 11	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	48	DOWN	auto	187	NGSW11-48	24	AX-24	FTP CAT 7	RK-TFR-AX9-01	AX-24	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.111	Carregador 12	RK-TFR-AX9-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	49	UP	1000/Full (auto)	trunk	NA	NA	NA	Fibra	NA	NA	BLUE NGA-TFR-CCP-01:0/19	10.0.4.97	CPD	RK-TFR-CPD-01
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	50	UP	1000/Full (auto)	trunk	NA	NA	NA	Fibra	NA	NA	BLUE NGA-TFR-CCP-02:0/19	10.0.4.97	CPD	RK-TFR-CPD-05
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	51	DOWN	auto											
AX9	RK-TFR-AX9-01	NGSW-TFR-AX9-01	52	DOWN	auto											

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 1)				
Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	1	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	2	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	3	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	4	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	5	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	6	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	7	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	8	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	9	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	10	DISABLED	auto	160										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	11	UP	100/Full (auto)	152	NGSW11-13	13	AX10-13	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-13	86604	10.152.97.205	AX10	NA
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	12	DISABLED	auto	165										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	13	DISABLED	auto	165										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	14	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	15	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	16	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	17	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	18	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	19	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	20	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	21	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	22	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	23	DISABLED	auto	161										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	24	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	25	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	26	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	27	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	28	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	29	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	30	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	31	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	32	DOWN	auto	191	NGSW11-32						Reserva Control accés	10.191.97.13		
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	33	DISABLED	auto	1										
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	34	DOWN	auto	187	NGSW11-34						Reservat Carregador Ele.			
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	35	DOWN	auto	187	NGSW11-35						Reservat Carregador Ele.			
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	36	DOWN	auto	187	NGSW11-36	25	AX10-25	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-25	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.124	Carregador 25	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	37	DOWN	auto	187	NGSW11-37	1	AX10-1	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-1	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.112	Carregador 13	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	38	DOWN	auto	187	NGSW11-38	2	AX10-2	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-2	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.113	Carregador 14	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	39	DOWN	auto	187	NGSW11-39	3	AX10-3	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-3	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.114	Carregador 15	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	40	DOWN	auto	187	NGSW11-40	4	AX10-4	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-4	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.115	Carregador 16	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	41	DOWN	auto	187	NGSW11-41	5	AX10-5	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-5	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.116	Carregador 17	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	42	DOWN	auto	187	NGSW11-42	6	AX10-6	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-6	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.117	Carregador 18	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	43	DOWN	auto	187	NGSW11-43	7	AX10-7	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-7	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.118	Carregador 19	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	44	DOWN	auto	187	NGSW11-44	8	AX10-8	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-8	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.119	Carregador 20	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	45	DOWN	auto	187	NGSW11-45	9	AX10-9	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-9	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.120	Carregador 21	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	46	DOWN	auto	187	NGSW11-46	10	AX10-10	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-10	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.121	Carregador 22	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	47	DOWN	auto	187	NGSW11-47	11	AX10-11	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-11	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.122	Carregador 23	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	48	DOWN	auto	187	NGSW11-48	12	AX10-12	FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-12	Reservat Carregador Ele.	10.187.97.123	Carregador 24	RK-TFR-AX10-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	49	UP	1000/Full (auto)	trunk	NA	NA	NA	Fibra	NA	NA	BLUE NGA-TFR-CCP-01:0/23	10.0.4.97	CPD	RK-TFR-CPD-01
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	50	UP	1000/Full (auto)	trunk	NA	NA	NA	Fibra	NA	NA	BLUE NGA-TFR-CCP-02:0/23	10.0.4.97	CPD	RK-TFR-CPD-05
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	51	DOWN	auto				AX10-							
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	52	DOWN	auto				AX10-							

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 2)				
Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						1	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-1	TEL AX9			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						2	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-2	TEL BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						3	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-3	TEL CT1			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						4	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-4	TEL CT2			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						5	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-5	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						6	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-6	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						7	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-7	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						8	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-8	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						9	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-9	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						10	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-10	BT			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						11	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-11	REMOTA CT1.1			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						12	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-12	REMOTA CT1.2			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						13	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-13	REMOTA CT2.1			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						14	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-14	REMOTA CT2.2			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						15	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-15	CARGADOR 1			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						16	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-16	CARGADOR 2			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						17	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-17	CARGADOR 3			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						18	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-18	CARGADOR 4			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						19	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-19	CARGADOR 5			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						20	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-20	CARGADOR 6			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						21	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-21	CARGADOR 7			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						22	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-22	CARGADOR 8			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						23	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-23	CARGADOR 9			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						24	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-24	CARGADOR 10			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						25	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-25	CARGADOR 11			
AX11	RK-TFR-AX11-01	NGSW-TFR-AX11-01						26	AX11 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX11-01	AX11-26	CARGADOR 12			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 2)				
Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						1	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-1	CARGADOR 4			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						2	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-2	CARGADOR 4			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						3	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-3	CARGADOR 4			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						4	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-4	CARGADOR 4			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						5	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-5	CARGADOR 5			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						6	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-6	CARGADOR 5			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						7	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-7	CARGADOR 5			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						8	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-8	CARGADOR 5			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						9	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-9	CARGADOR 6			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						10	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-10	CARGADOR 6			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						11	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-11	CARGADOR 6			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						12	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-12	CARGADOR 6			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						13	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-13	Tel AX10			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						14	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-14	CARGADOR 7			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						15	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-15	CARGADOR 7			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						16	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-16	CARGADOR 7			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						17	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-17	CARGADOR 7			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						18	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-18	RESERVA			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						19	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-19	RESERVA			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						20	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-20	CARGADOR 13			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						21	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-21	CARGADOR 14			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						22	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-22	CARGADOR 15			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						23	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-23	CARGADOR 16			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						24	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-24	CARGADOR 17			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						25	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-25	CARGADOR 18			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						26	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-26	CARGADOR 19			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						27	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-27	CARGADOR 20			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						28	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-28	CARGADOR 21			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						29	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-29	CARGADOR 22			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						30	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-30	CARGADOR 23			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						31	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-31	CARGADOR 24			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						32	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-32	CARGADOR 25			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						33	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-33	CARGADOR 26			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						34	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-34	CARGADOR 27			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						35	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-35	CARGADOR 28			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						36	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-36	CARGADOR 29			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						37	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-37	CARGADOR 30			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						38	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-38	CARGADOR 31			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						39	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-39	CARGADOR 32			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						40	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-40	CARGADOR 33			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						41	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-41	CARGADOR 34			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						42	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-42	CARGADOR 35			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						43	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-43	CARGADOR 36			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						44	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-44	CARGADOR 37			
AX10	RK-TFR-AX10-01	RK-TFR-AX10-01						45	AX10 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-45	CARGADOR 38			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 3)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						1	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-1	SALA AX12			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						2	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-2	TELÉFONO SALA BT			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						3	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-3	TELÉFONO SALA CT3.1			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						4	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-4	TELÉFONO SALA CT3.2			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						5	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-5	ANALIZADOR REDES 1 - SALA BT			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						6	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-6	ANALIZADOR REDES 2 - SALA BT			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						7	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-7	CONTROL DE ACCESOS CT3			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						8	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-8	PLC CT3			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						9	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-9	DATALOGGER			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						10	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-10	SAI			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						11	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-11	REMOTA CT3.1			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01						12	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-12	REMOTA CT3.2			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	1			187	NGSW11-01	13	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-13	CARGADOR 1 - A45			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	2			187	NGSW11-02	14	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-14	CARGADOR 2 - A44			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	3			187	NGSW11-03	15	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-15	CARGADOR 3 - A43			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	4			187	NGSW11-04	16	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-16	CARGADOR 4 - A42			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	5			187	NGSW11-05	17	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-17	CARGADOR 5 - A41			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	1			187	NGSW11-01		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 6 - A40			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	2			187	NGSW11-02		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 7 - A39			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	3			187	NGSW11-03		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 8 - A38			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	4			187	NGSW11-04		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 9 - A37			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	5			187	NGSW11-05		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 10 - A36			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	6			187	NGSW11-06		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 11 - A35			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	7			187	NGSW11-07		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 12 - A34			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	8			187	NGSW11-08		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 13 - A33			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	6			187	NGSW11-06	18	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-18	CARGADOR 14 - B46			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	7			187	NGSW11-07	19	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-19	CARGADOR 15 - B45			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	8			187	NGSW11-08	20	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-20	CARGADOR 16 - B44			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	9			187	NGSW11-09	21	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-21	CARGADOR 17 - B43			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	10			187	NGSW11-10	22	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-22	CARGADOR 18 - B42			
AX12	RK-TFR-AX12-01	NGSW-TFR-AX12-01	11			187	NGSW11-11	23	AX12 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX12-01	AX12-23	CARGADOR 19 - B41			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	9			187	NGSW11-09		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 20 - B40			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	10			187	NGSW11-10		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 21 - B39			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	11			187	NGSW11-11		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 22 - B38			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	12			187	NGSW11-12		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 23 - B37			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	13			187	NGSW11-13		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 24 - B-36			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	14			187	NGSW11-14		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 25 - B35			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	15			187	NGSW11-15		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 26 - B34			
AX1	RK-TFR-AX1-01	NGSW-TFR-AX1-01	16			187	NGSW11-16		AX1 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX1-01	AX1-	CARGADOR 27 - B33			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 4)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	SALA AX3			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	TELÉFONO SALA BT			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	TELÉFONO SALA CT4.1			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	TELÉFONO SALA CT4.2			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	ANALIZADOR REDES 1 - SALA BT			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	ANALIZADOR REDES 2 - SALA BT			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CONTROL DE ACCESOS CT4			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	PLC CT4			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	DATALOGGER			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	SAI			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	REMOTA CT4.1			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01							AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	REMOTA CT4.2			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	1			187	NGSW11-01		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 30 - GH20			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	2			187	NGSW11-02		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 31 - GH19			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	3			187	NGSW11-03		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 32 - GH18			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	4			187	NGSW11-04		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 33 - GH17			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	5			187	NGSW11-05		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 34 - GH16			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	6			187	NGSW11-06		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 35 - GH15			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	7			187	NGSW11-07		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 36 - GH14			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	8			187	NGSW11-08		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 37 - GH13			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	9			187	NGSW11-09		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 38 - GH12			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-01	10			187	NGSW11-10		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 39 - GH11			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	1			187	NGSW12-01		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 40 - GH10			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	2			187	NGSW12-02		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 41 - GH09			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	3			187	NGSW12-03		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 42 - GH08			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	4			187	NGSW12-04		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 43 - GH07			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	5			187	NGSW12-05		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 44 - GH06			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	6			187	NGSW12-06		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 45 - GH05			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	7			187	NGSW12-07		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 46 - GH04			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	8			187	NGSW12-08		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 47 - GH03			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	9			187	NGSW12-09		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 48 - GH02			
AX3	RK-TFR-AX3-01	NGSW-TFR-AX3-01-02	10			187	NGSW12-10		AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-01	AX3-	CARGADOR 49 - GH01			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 3)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX10	RK-TFR-AX10-01	NGSW-TFR-AX10-01	33			187	NGSW11-33	26	AX10-26	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX10-01	AX10-26	CARGADOR 50			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 4)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX2	RK-TFR-AX2-01	NGSW-TFR-AX2-01	28			187	NGSW11-28		AX2 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX2-01	AX2-	CARGADOR 28			
AX2	RK-TFR-AX2-01	NGSW-TFR-AX2-01	29			187	NGSW11-29		AX2 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX2-01	AX2-	CARGADOR 29			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 5)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						1	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-1	TEL AX13			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						2	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-2	TEL BT			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						3	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-3	TEL CT5.1			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						4	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-4	TEL CT5.2			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						5	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-5	ANALIZADOR BT 1			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						6	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-6	ANALIZADOR BT 2			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						7	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-7	PCI			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						8	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-8	PLC			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						9	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-9	CONTROL DE ACCESOS			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						10	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-10	BT			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						11	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-11	REMOTA CT5.1			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						12	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-12	REMOTA CT5.2			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						13	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-13	REMOTA CT5.3			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						14	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-14	REMOTA CT5.4			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						15	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-15	CARGADOR 1			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						16	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-16	CARGADOR 2			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						17	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-17	CARGADOR 3			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						18	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-18	CARGADOR 4			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						19	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-19	CARGADOR 5			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						20	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-20	CARGADOR 6			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						21	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-21	CARGADOR 7			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						22	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-22	CARGADOR 8			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						23	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-23	CARGADOR 9			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						24	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-24	CARGADOR 10			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						25	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-25	CARGADOR 11			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						26	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-26	CARGADOR 12			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						27	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-27	CARGADOR 13			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						28	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-28	CARGADOR 14			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						29	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-29	CARGADOR 15			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						30	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-30	CARGADOR 16			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						31	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-31	CARGADOR 17			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						32	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-32	CARGADOR 18			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						33	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-33	CARGADOR 19			
AX13	RK-TFR-AX13-01	NGSW-TFR-AX13-01						34	AX13 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX13-01	AX13-34	CARGADOR 20			

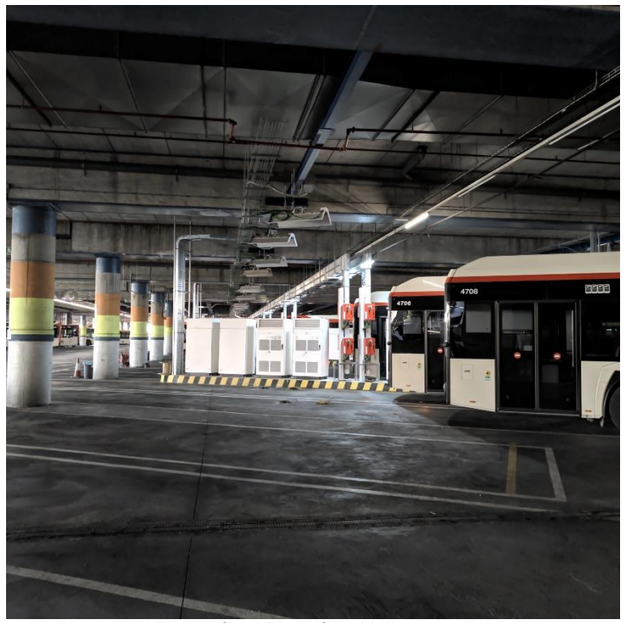
Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 5)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						1	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-1	TEL AX14			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						2	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-2	TEL BT			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						3	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-3	TEL CT 6.1			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						4	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-4	TEL CT6.2			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						5	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-5	ANALIZADOR BT 1			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						6	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-6	ANALIZADOR BT 2			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						7	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-7	PCI			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						8	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-8	PLC			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						9	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-9	CONTROL DE ACCESOS			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						10	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-10	BT			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						11	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-11	REMOTA CT6.1			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						12	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-12	REMOTA CT6.2			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						13	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-13	REMOTA CT6.3			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						14	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-14	REMOTA CT6.4			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						15	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-15	CARGADOR 1			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						16	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-16	CARGADOR 2			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						17	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-17	CARGADOR 3			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						18	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-18	CARGADOR 4			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						19	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-19	CARGADOR 5			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						20	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-20	CARGADOR 6			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						21	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-21	CARGADOR 7			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						22	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-22	CARGADOR 8			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						23	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-23	CARGADOR 9			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						24	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-24	CARGADOR 10			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						25	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-25	CARGADOR 11			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						26	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-26	CARGADOR 12			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						27	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-27	CARGADOR 13			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						28	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-28	CARGADOR 14			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						29	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-29	CARGADOR 15			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						30	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-30	CARGADOR 16			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						31	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-31	CARGADOR 17			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						32	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-32	CARGADOR 18			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						33	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-33	CARGADOR 19			
AX14	RK-TFR-AX14-01	NGSW-TFR-AX14-01						34	AX14 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX14-01	AX14-34	CARGADOR 20			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 5)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						1	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 1			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						2	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 2			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						3	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 3			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						4	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 4			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						5	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 5			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						6	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 6			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						7	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 7			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						8	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 8			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						9	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 9			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						10	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 10			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						11	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 11			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						12	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 12			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						13	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 13			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						14	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 14			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						15	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 15			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						16	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 16			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						17	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 17			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						18	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 18			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						19	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 19			
AX3	RK-TFR-AX3-XX	NGSW-TFR-AX03-XX						20	AX3 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX3-XX	AX03-X	CARGADOR 20			

Origen								Cablejat Estructurat				Destí (Fase 6)				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						1	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-1	TEL AX15			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						2	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-2	TEL BT			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						3	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-3	TEL CT7.1			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						4	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-4	TEL CT7.2			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						5	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-5	ANALIZADOR BT 1			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						6	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-6	ANALIZADOR BT 2			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						7	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-7	PCI			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						8	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-8	PLC			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						9	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-9	CONTROL DE ACCESOS			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						10	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-10	BT			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						11	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-11	REMOTA CT7.1			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						12	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-12	REMOTA CT7.2			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						13	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-13	REMOTA CT7.3			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						14	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-14	REMOTA CT7.4			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						15	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-15	CARGADOR 1			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						16	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-16	CARGADOR 2			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						17	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-17	CARGADOR 3			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						18	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-18	CARGADOR 4			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						19	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-19	CARGADOR 5			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						20	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-20	CARGADOR 6			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						21	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-21	CARGADOR 7			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						22	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-22	CARGADOR 8			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						23	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-23	CARGADOR 9			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						24	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-24	CARGADOR 10			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						25	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-25	CARGADOR 11			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						26	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-26	CARGADOR 12			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						27	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-27	CARGADOR 13			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						28	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-28	CARGADOR 14			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						29	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-29	CARGADOR 15			
AX15	RK-TFR-AX15-01	NGSW-TFR-AX15-01						30	AX15 1-24	S/FTP CAT 7	RK-TFR-AX15-01	AX15-30	CARGADOR 16			

ANNEX NÚM . 6 :

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Fotografía 1 Electrificació illes actual



Fotografía 2 Instal·lació similar safatas illeta



Fotografía 3Vista del forjat



Fotografía 4 Vista del forjat



Fotografía 5 Recorregut nova línia de mitjana tensió



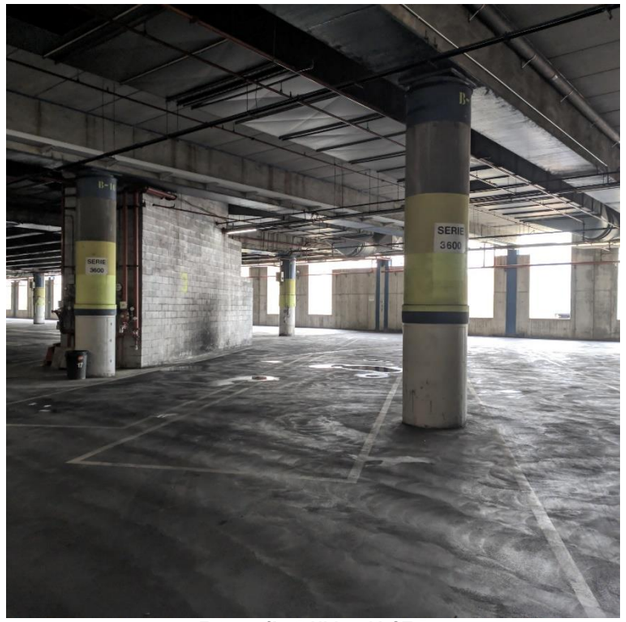
Fotografía 6 Recorregut nova línia de mitjana tensió



Fotografía 7 Instal·lació similar. Fixació de les campanes



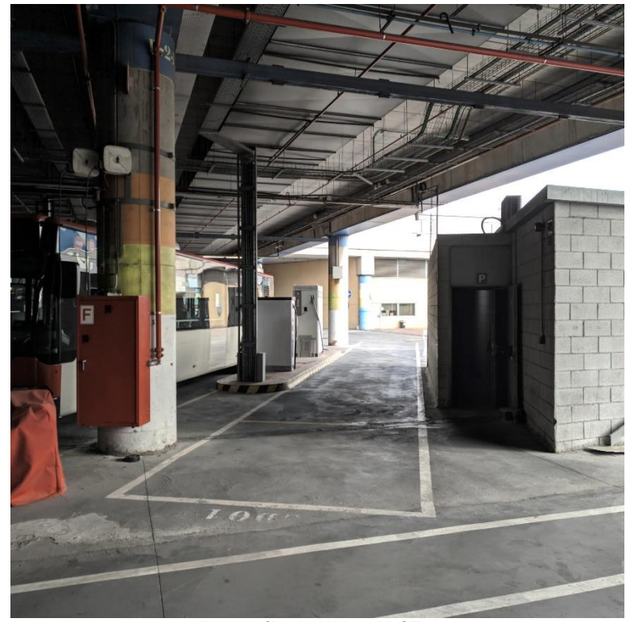
Fotografía 8 Instal·lació similar Busbar



Fotografía 9 Ubicació CT 5



Fotografía 10 Ubicació CT 5



Fotografía 11 Ubicació CT *6*



Fotografía 12 Ubicació CT 6



Fotografía 13 Ubicació Cargadores CT7



Fotografía 14 Ubicació CT 7

GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM . 7 :

ÍNDEX

1. INTRODUCIÓ 2

2. DADES GENERALS 2

2.1. DEFINICIONS 2
2.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ 2

3. CRITERIS GENERALS 2

3.1. CRITERIS PER LA MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS 2
3.2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS. 4
3.3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 4

4. EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 8

5. CONSIDERACIONS DEL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 8

6. MARC LEGISLATIU 8

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 9

7.1. DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 9
7.2. DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 9

8. PRESSUPOST 10

1. INTRODUCIÓ

L'objecte d'aquest annex és definir l'Estudi de Gestió de Residus dintre de l'obra, d'acord amb les exigències de la normativa autonòmica, catalana i estatal. Aquest document és el marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb la finalitat de fomentar la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament a la correcta eliminació dels residus a la planta o dipòsit controlat.

2. DADES GENERALS

2.1. Definicions

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

- La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

2.2. Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

   Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

3. CRITERIS GENERALS

Per tal d'uniformitzar el continguts de l'Estudi de Gestió de Residus, aquets s'organitzaran d'acord amb els apartats següents, a mes dels requisits prescrits en els texts legals de referència, altres accions complementaries per contribuir a millorarà la gestió i la traçabilitat dels residus.

3.1 Criteris per la minimització dels residus.

3.2 Estimació i Tipologia dels Residus.

3.3 Operacions de gestió de residus.

3.1. Criteris per la minimització dels residus

Durant la realització de les diferents fases de l'obra s'ha de considerar la reducció del residus en les següents premisses.

- La reutilització
- El reciclatge
- El tractament especial.

La reutilització

És la recuperació dels elements constructius complets, més fàcilment reutilitzables amb les mínimes transformacions. Bàsicament són productes que arriben a l'obra amb la

configuració definitiva, llestos per a ser muntats, són els que amb més facilitat poden ser recuperats, amb una transformació poc complexa, reutilitzats en d'altres construccions.

El reciclatge

És la recuperació d'alguns dels materials que es troben entre els residus per a reincorporar-los sense canvis en les noves obres, sotmesos a un procés de transformació, per a utilitzar-los en la composició de nous productes. La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quins poden ser reciclats i quina és la seva utilitat potencial.

Els residus de naturalesa pètria poden ser reutilitzats com a tal en les obres, en general per mitjà de trituració, tot i que no tenen gaires aplicacions, mentre que altres materials com plàstics, metalls, fustes... han de ser reciclats en centres específics, i es poden aprofitar en altres construccions o ser utilitzats en certs processos industrials, fusió i conformació d'un nou element en el cas dels metalls, trituració i reincorporació en forma d'encenalls per a la fabricació d'aglomerats de fusta en el cas de les fustes.

Els materials que més fàcilment es podrien reciclar són els següents:

Obra de fàbrica ceràmica

Vidre

Plom, coure, ferro, acer...

Diferents tipus de plàstics, poliestirens, PVC...

Fusta

El tractament especial

Consisteix en la recuperació dels residus potencialment perillosos, perquè poden contenir substàncies contaminants o tòxiques, a fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

En principi no es preveu la generació de residus perillosos en cap de les actuacions.

Els materials potencialment perillosos han de ser separats de la resta de residus per a facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada a que cal sotmetre'ls. Sempre cal preveure les operacions de desmuntatge selectiu dels elements que contenen aquests materials, el destriament previ en el lloc i la recollida selectiva.

Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants.

Els residus poden ser considerats com a perillosos si la quantitat de materials potencialment perillosos de què són formats superen un nivell determinat, que pot constituir una amenaça potencial per a la salut, els organismes vius i el medi ambient.

A continuació s'adjunta una fitxa per a la definició de les accions de minimització i prevenció de residus en fase de projecte; aquesta fitxa identifica totes aquelles accions per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase de l'obra o reduir-ne la seva producció.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒	NP ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	x	☐	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☐	x	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☐	☐	x
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	☐	☐	x
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l' obra mateixa. La reutilització dels materials en l'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.	x	☐	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel 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, etc.) per minimitzar els retalls.	☐	x	☐
8	S'han tingut 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 en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	☐	☐	x

	ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	Sí ☒	No ☒	NP ☒
	Algunes de les solucions possibles són: - Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant en front de l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus.			
9	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, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	☐	☐	x
10	S'han planificat les obres complementàries (aplecs de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	x	☐	☐
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	☐	☐	x
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	x	☐	☐
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	☐	☐	x
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	x	☐	☐
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	☐	x	☐
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	x	☐	☐
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☐	x	☐
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☐	☐	x
19	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐	☐

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

L'estimació de residus de l'obra es mostra a continuació, es mostrà l'agrupació de residus segons la separació selectiva segons els límits que marca el RD 105/208.

3.2. Estimació i Tipologia dels Residus.

Residus procedents del moviment de terres, de la demolició o enderroc d'estructures existents

Codi LER	Descripció Codi LER	Tipologia residu	Volum (m3)	Pes residu (T)
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	No especial	3,33	3,33
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	No especial	8,82	14,12

3.3. Operacions de gestió de residus

L'obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Durant l'obra, sempre que de forma individualitzada de les següents fraccions es prevegi que la quantitat de residus generats siguin superiors als valors de la següent taula, s'haurà de preveure la seva separació.

Codi CER	Descripció	Classificació	Mínim RD105/2008	
170101	Formigó	inert	80	Tn
170102	Maons	inert	40	Tn
170407	Metalls	no especial	2	Tn
170201	Fusta	no especial	1	Tn
170202	Vidre	inert	1	Tn
170203	Plàstics	no especial	0.5	Tn
200101	Paper cartró	no especial	0.5	Tn

- Gestió de residus Interna a l'obra:

A obra, i un cop realitzada l'obra es procedirà al triatge previ per la classificació en els grups descrits al present annex.

La segregació inicial, és a dir interna d'obra, es farà per RESIDUS INERTS I RESIDUS NO ESPECIALS. I en aquesta obra hauran de ser especialment classificats els Metalls i Fustes, com a residus NO especials en grups separats.

En el moment d'inici de l'obra, s'haurà de fer una primera estimació dels residus especials i quedaran afegits a aquesta memòria dins del PLA DE GESTIÓ de residus elaborat per l'empresa contractista.

Una vegada que es coneix l'existència i generació dels diferents residus i s'ha classificat en perillosos i no perillosos, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillosos com no perillosos és un dels punts fonamentals per realitzar una bona gestió.

Els diferents contenidors dels residus hauran d'estar degudament senyalitzats. Per cada una de la tipologia de residus tenim:

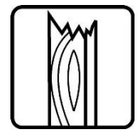
- Residu inert: residus admesos la ceràmica, el formigó, les pedres, etc amb codis CER 170107, 170504 (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)



- Residu no especial: residus admesos la fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix., etc amb codis CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (codis admesos en dipòsits de residus no especials)



Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, en el cas que es realitzi una separació més selectiva hem d'utilitzar el cartell específic per cada tipus de residu com poden ser:


fusta


paper i cartró


cables elèctrics


plàstics

- Residus especials:



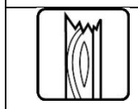
Aquest símbol identifica als residus especials de forma genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials. No obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat a cadascun i senyalitzar els envasos corresponents d'acord amb la legislació vigent.



Model fitxa de la gestió dels residus dintre de l'obra:

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
		Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó , 80 Tn ☐ Maons, teules, ceràmics, 40 Tn ☐ Metall, 2 Tn ☐ Fusta, 1 Tn ☐ Vidre, 1 Tn ☐ Plàstic, 0.5 Tn ☐ Paper i Cartró, 0.5 Tn
	Especials	☐zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☒ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☒ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	☐contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per guix ☒ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament: (m3): 0 (kg): 0 (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) No es preveu
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)

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
		fusta  | ferralla  | paper i cartró  | plàstic  | cables elèctrics 
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

- Gestió de residus Externa a l'obra:

El material que no es pugui utilitzar dins la pròpia obra, s'enviarà a gestor autoritzat perquè segueixi les següents vies de gestió orientatives en funció del tipus de residu:

CER	DESCRIPCIÓ	VIES DE GESTIÓ ORIENTATIVES	
		VALORITZACIÓ	TRACTAMENT
150101	Envasos de paper i cartró	V11 V51 V85 V61	T12
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	V51	T21 T36 T13
170101	Formigó	V71	T15 T11
170103	Teules i material ceràmic	V71 V84	T11 T15
170201	Fusta	V15 V61	-
170203	Plàstic	V12	T12

CER	DESCRIPCIÓ	VIES DE GESTIÓ ORIENTATIVES	
		VALORITZACIÓ	TRACTAMENT
170407	Metalls mesclats	V41	-
170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	V45	-
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	V71 V84	T15 T11 T12
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	V71	T15 T33 T36

El constructor haurà de fer constar en el PLA DE GESTIÓ de residus, la instal·lació de destí, amb la relació esperada de volums i pesos relacionada en aquest expedient, i haurà d'aportar certificació acreditativa de especificant, a més del la tipologia de residu gestionada, el productor, el número de llicencia, i quantitat, en el cas de tractar-se d'un gestor de recollida, magatzematge, transferència o transport haurà de transmetre al posseïdor o al gesto que li entrega el residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos els residus.

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats). Es fa a continuació una proposta dels dipòsits controlats més propers a la zona de l'obra de residus inerts, no especials i especials:

TERRA I RUNES:

CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	En Servei
Codi Gestor	E-790.02
Tipus de residu gestionat	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
Adreça física	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Adreça de correspondència	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Telèfon	902100635
e-mail	ctb@centredetriatgedebarcelona.com
Activitat	Triatge i transferència de runes, triatge de residus generals, paper, fusta, vidre, plàstic, ferralla, transferència de cable.
Coordenades UTM	X: 427355// Y: 4576263

Model fitxa de la gestió de residus fora de l'obra

RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	☒ Dipòsit Terres	62,6	120	E-790.02	CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	
	Residus No Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m3**	**Codi**	**Nom**	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☒ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☒Dipòsit	60	60	E-790.02	CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	

	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

4. EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

El pla de Gestió de Residus de l'obra, haurà de incloure la següent informació Addicional:

- Acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de l'obra. El Pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part de la documentació contractual de l'obra. Per tal de deixar constància d'aquest fet, el Pla incorporarà una acta d'aprovació del mateix.
- Pla de Formació de l'obra. S'ha de definir quin pla de formació, a nivell d'operaris , impartirà a obra, o quin pla de formació te estructurada l'empresa en l'àmbit de la Gestió de Residus.

  Com a mínim s'ha de incloure:

  - ✓ Explicació als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament.
  - ✓ Definir quin tipus de residus s'admeten com inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra i els cartells que els identifiquen.
  - ✓ Explicació de les zones de triatge i separació de residus.
  - ✓ Concretar les característiques particulars que s'ha de seguir per gestionar el residus Especials i posar de relleu la seva perillositat.
- Documentació de Control d'Obra. El Pla haurà d'exposar quin sistema seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripció del Pla de Gestió de residus.

5. CONSIDERACIONS DEL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar aquest Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent i en qualsevol cas, haurà de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

El Pla ha de seguir les prescripcions d'aquest Estudi, i si mes no justificar les alternatives plantejades, a més, haurà de adjuntar els documents de acceptació amb les empreses de gestió de residus que hauran de ser formalitzats i aprovats fefaentment per la Direcció d'Obra i el Promotor.

6. MARC LEGISLATIU

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de las valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En aquest apartat es descriuen les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i en el seu cas, altres operacions de gestió de residus de construcció i demolició dintre de l'àmbit de l'obra.

7.1. Demolicions, enderrocs, moviment de terres i gestió de residus

Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus

1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residus de construcció o demolició o material d'excavació. S'han considerat les operacions següents:

- Càrrega i transport del material d'excavació i residus: l'operació de càrrega es durà a terme amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- Subministrament i recollida del contenidor de residus: el contenidor ha d'estar adaptat al material que s'ha de transportar.

Transport a obra: transport de terres i material d'excavació o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra. Les àrees d'acopi han d'estar definides per la DO. Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DO.

Transport a instal·lació externa de gestió de residus: El material de rebuig que la DO no accepti per a reutilitzar en obra s' ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- ✓ Identificació del productor i posseïdor dels residus
- ✓ Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- ✓ Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- ✓ Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

2. Condicions del procés d'execució

Càrrega i transport de material d'excavació i residus: El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat al material que s'hagi de transportar, proveït dels elements que calen per al seu correcte desplaçament. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en el trajecte utilitzat.

Residus de la construcció: La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. Unitats i criteris d'amidament

Càrrega i transport de material d'excavació i residus: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DO.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

Residus de la construcció: es considera un increment per esponjament d'un 35%.

7.2. Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residus de construcció o demolició o material d'excavació. S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió: on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció, emmagatzematge o eliminació
- Deposició de residus: Cada fracció s' ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2. Condicions del procés d'execució

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. Unitat i criteris d'amidament

Deposició de residus: La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

Deposició de residus de construcció o demolició inerts o no especial i material de l'excavació: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

8. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren als Quadres de Preus als Amidaments resultants de desglossar la classificació, càrrega i deposició dels diferents residus de l'obra de nova construcció, resulta un Pressupost d'Execució Material de 5371,2€.

L'autor de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició

A Barcelona, Maig de 2024

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

ANNEX NÚM . 8 :

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	20,81000	€
A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	20,39000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,15000	€
A0100000	h	Pilot per a TMB	54,00000	€
A0121000	h	Oficial 1a	22,51000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	22,51000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,51000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,51000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	22,88000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	25,07000	€
A0129000	h	Oficial 1a guixaire	22,51000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	22,51000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	22,87000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	18,45000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A012H001	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	23,26000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	22,51000	€
A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	70,64000	€
A012H0010	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A012H0011	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A012H0012	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	19,99000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	19,99000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	20,07000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	22,23000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	19,99000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	20,02000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	17,17000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	19,96000	€
A013H001	h	Ajudant electricista	19,96000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	19,99000	€
A013H0010	h	Ajudant electricista	19,96000	€
A013H0011	h	Ajudant electricista	19,96000	€
A013H0012	h	Ajudant electricista	19,96000	€
A0140000	h	Manobre	18,80000	€
A0149000	h	Manobre guixaire	18,80000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,45000	€
A0D-0007	h	Manobre	19,74000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0E-000A	h	Peón especialista	19,85000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	22,33000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,49000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	22,33000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	22,14000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	22,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	92,39000	€
C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	14,32000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,38000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	87,04000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	52,25000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,65000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98000	€
C150J900	h	Camió trailer per a transports especials de 20 t	57,16000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,18000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,73000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,12000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41,62000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,25000	€
C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	29,06000	€
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	36,73000	€
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	28,09000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,56000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,12000	€
CF2112XX	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, D<= 200 mm de diàmetre	150,00000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	38,55000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,39000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B00000	u	Perforació en llosa de diàmetre 300 mmm amb medis mecànics per la realització d'un pou de terres en horaris que no hi hagi circulació de trens, amb la part proporciona de materials, subministrament d'aigua i energia elèctrica i la presència d'un pilot durant l'execució dels treballs.	954,20000	€
B0111000	m3	Aïgua	1,67000	€
B022TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,90000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,02000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,26000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	18,99000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,00000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,87000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,11000	€
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,11000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	78,52000	€
B065EH0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	74,38000	€
B065L70J	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIa	76,59000	€
B065LH6C	m3	Formigó HA-35/P/20/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	97,43000	€
B065LHX1	m2	Reforços i connectors en plaques zona recolzament jàssera. Perforacions de ø16 , bufat de perforacions injectat de tac químic, col.locació de varilla gribada de 12, i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm Col.locació de negatiu en barrers de 6 m.l. solapades 1 m.l. i soldadures cada 15 cm.	31,50000	€
B065LHX2	m2	Reforços i connectors en plaques zona central. Perforacions de ø 12, bufat de perforacions injectat de tac químic, col.locació de varilla gribada ø10 i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm	25,00000	€
B065LHX3	m2	Imprimació pont d'unió.Montex A-50	6,20000	€
B065LHX4	m2	Realització de Solera de formigó HA-35/B22/IIA de gruix 10 cm, abocat des de camió.	14,56000	€
B06F2-LNL3	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	93,85000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,16000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,34000	€
B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,09000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,94000	€
B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	6,90000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	1,95000	€
B0B28000	kg	Acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,58000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,59000	€
B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,46000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,14000	€
B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	31,75000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,39000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	222,60000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	9,28000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	22,27000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,24000	€
B0D72120	m2	Tauler elaborat amb encadellat de fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,99000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75000	€
B0E284L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,46000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)	21,70000	€
B44Z5015	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, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,50000	€
B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,11000	€
B4LF0402	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 61 i 96 kN	6,52000	€
B4LM1B30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	28,95000	€
B4LZ170L	m	Revoltó industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	5,25000	€
B8TMB0	m2	Placa de guix laminat 12,5 mm de gruix, , de 600x600 mm i cantell rebaixat/ranurat (D) segons la norma UNE-EN 13964amb un coeficient d'absorció acústica ponderat 0.65 segons UNE-EN ISO 11654, i reacció al foc A2-s1, d0	48,80000	€
B89Z1000	kg	Pintura a la cola	0,17000	€
B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	6,44000	€
B89ZPE00	kg	Pintura plàstica per a exteriors	4,57000	€
B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	7,81000	€
BABG9762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 70x210 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	153,26000	€
BASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	457,90000	€
BASA91PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	520,37000	€
BASA92HA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany Kaba exterior.	998,80000	€
BASA92HB	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	1.152,43000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BASA92HX	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 150x250 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	1.245,89000	€
BASA92RE	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x280 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	4.900,00000	€
BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	25,85000	€
BB121EA0	m	Escala de PRFV amb travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm de d'alçària	68,32000	€
BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	1,64000	€
BBA11000	kg	Pintura reflectora per a senyalització	7,78000	€
BBA1M000	kg	Microesferes de vidre	3,72000	€
BBA1X000	u	Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment.	19,35000	€
BBA1-2XWQ	kg	Pintura reflectora per a senyalització	2,59000	€
BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	4,51000	€
BDDZ51B0	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, cèrcol de protecció circumdant, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra. Inclou instal·lació de línia de vida ancorada al sostre i a l'escala.	254,13000	€
BDKZL6B0	u	Bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 335x470 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	46,92000	€
BDNZ5000	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm	20,56000	€
BE52Q130	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, amb unió baioneta	9,81000	€
BEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A	423,86000	€
BEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà	835,74000	€
BEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	185,29000	€
BEKP1110	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera	124,33000	€
BEKP8810	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària	217,34000	€
BEKQ2530	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària	375,75000	€
BEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, per acoblar directament a l'eix de la comporta	74,92000	€
BEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h	1.554,41000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %	79,01000	€
BEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %	88,13000	€
BENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral	193,15000	€
BEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge	189,58000	€
BEV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,16000	€
BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	4,34000	€
BF5A4200	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,45000	€
BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	3,13000	€
BFQ3G84A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix	2,81000	€
BFQ3G86A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix	3,46000	€
BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	1,60000	€
BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	1,56000	€
BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,88000	€
BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,97000	€
BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 19 mm de gruix	0,13000	€
BG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	18,37000	€
BG1A0000	u	Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva.	79.617,25000	€
BG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (Switchos i Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	14.354,04000	€
BG1A0003	u	Armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	22.300,00000	€
BG1A0004	u	Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els	11.362,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.		
BG1A0007	u	Armari Conexió annell FO FMB en CD IFERCATi CTs. segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per la conexió amb la FO (Switch, Firewall, patch panels, etc..), armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	25.594,44000	€
BG1A0008	u	Armari Conexió annell FO FMB en CD IFERCATi CTs. segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per la conexió amb la FO (Switch, Firewall, patch panels, i masterclock etc..), armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	26.594,44000	€
BG1A0010	u	Caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural.	385,47000	€
BG1A0041	u	Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	11.470,93000	€
BG1A0050	u	Quadre de General de BT de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	33.184,16000	€
BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	7,74000	€
BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix	1,01000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,02000	€
BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,90000	€
BG23EA10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	4,62000	€
BG2C10R0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm	22,00000	€
BG2C10S0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x300 mm	31,31000	€
BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm	37,04000	€
BG2C2500	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x300 mm	13,45000	€
BG2C2600	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x400 mm	18,33000	€
BG2C30G0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm	34,80000	€
BG2C30G1	m	Metatray Bandeja perforada aislante 100x200	29,77000	€
BG2C30H0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x300 mm	51,74000	€
BG2C30T0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x400 mm	90,39000	€
BG2C40T0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm	90,39000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2DDGD0	m	Bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado en caliente, de alto 100 mm y ancho 100 mm	15,46000	€
BG2DDGF0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	19,69000	€
BG2DDGH0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	25,71000	€
BG2DDGK0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	31,68000	€
BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,12000	€
BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	10,68000	€
BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	13,42000	€
BG2DU100	u	Safata reixa acer galv.calent,100mmx100mm,col.susp/param.horitz.	9,20000	€
BG2J-0BCC	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	21,67000	€
BG2J-0BCH	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 500 mm	25,28000	€
BG2J-0BCI	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	27,68000	€
BG2J-0BCK	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	33,97000	€
BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,50000	€
BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	11,54000	€
BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	16,57000	€
BG2Z30F0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 200 mm d'amplària	19,44000	€
BG2Z30H0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 300 mm d'amplària	25,54000	€
BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	40,99000	€
BG2ZAAD0	m	Cubierta para bandeja metálica de chapa, de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de ancho	5,92000	€
BG2ZAAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	8,70000	€
BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	13,23000	€
BG2Z30F11	m	Tapa recta aislante metatray 200	13,90000	€
BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,44000	€
BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	8,16000	€
BG3121C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	9,30000	€
BG3121D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	12,61000	€
BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	16,99000	€
BG3121G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	26,15000	€
BG3121G1	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	21,92000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,16000	€
BG3125A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	26,17000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG312690	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	23,98000	€
BG3121G11	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	21,92000	€
BG325160	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	2,43000	€
BG335500	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	4,30000	€
BG33-G2SL	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x35 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	4,74000	€
BG380B00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	2,59000	€
BG380E00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	5,87000	€
BG3B6600	m	Platina de coure nua de 100 mm2 de secció (20x5 mm), per a 275 A d'intensitat màxima	3,65000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,42000	€
BG620000	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	34,32000	€
BG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,96000	€
BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	4,32000	€
BG63D15SIU0N	u	Base d'endoll amb presa de terra lateral Schuko 16 A 250 V, monoblock, de superfície, amb dispositiu de seguretat i embornament ràpid, Simon 44 AQUA, de color gris, ref. 4490432-035 de la serie Mecanismes Simon 44 AQUA de SIMON	11,33000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,23000	€
BGD1-1J1M	u	Electrodo de conexión a tierra de grafito, de 0,5 m de largo y 50 mm de diámetro	167,55000	€
BGD23420	u	Placa de toma de tierra de acero cuadrada (maciza), de 0.55 m2 de superficie y de 3 mm de espesor	66,44000	€
BGD3-1YM0	kg	Producto para mejora de la conductividad terreno	5,59000	€
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	22,01000	€
BGG1U250	u	transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25/30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Tot segons especificacions tècniques de TMB	112.752,00000	€
BGH1-H6L7	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	5.553,03000	€
BGH40000	u	cel.la de distribució secundària amb funció de protecció amb interruptor automàtic de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb	29.738,65000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA, captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió, sistema d'alarma sonora de posada a terra, amb relé SEPAM T40 incorporat+TTII, funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T, configurat i programat a punt per la seva integració en el sistema de gestió de Metro		
BGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió de 15 VA i 3 transformadors d'intensitat de 15 VA	7.889,00000	€
BGH6UCM4	u	Cel·la de línia de el tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400TB. Cel nº 4.	7.338,00000	€
BGH8CA01	u	Armari per equip comptador multifunció+modem de 1500x950x300 IP-55 IK-10, Pletina de terra, pany antivandalic.	3.225,34000	€
BGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB, i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84	1.944,10000	€
BGK1-H6NT	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV	271,78000	€
BGK200A1	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (DHZ1-2OL (AS)), unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH	8,52000	€
BGK2U300	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV DHZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1), unipolar de 1x300mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat i de senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB.	41,02000	€
BGKW0000	u	Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció	305,53000	€
BGKW0001	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció	205,78000	€
BGKW0002	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 95 a 240 mm2 de secció	175,42000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	2,75000	€
BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	3,91000	€
BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	4,74000	€
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGW2308F	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants sense halògens, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	9,90000	€
BGW2308H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	6,47000	€
BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	11,29000	€
BGW2C000	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates plàstiques	1,43000	€
BGW2DBGD	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de acabado para bandejas metálicas de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de altura y 100 mm de ancho	5,69000	€
BGW2DBGF	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 200 mm d'amplària	7,78000	€
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	9,52000	€
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	11,38000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,33000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,35000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
BGY1-1OY2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	8,05000	€
BGY1-1OY7	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 500 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	8,60000	€
BGY1-1OYM	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 600 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	9,42000	€
BGY210F3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	0,73000	€
BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	8,10000	€
BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	9,90000	€
BGY230F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	11,51000	€
BGY230F3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,65000	€
BGY230H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	17,13000	€
BGY230K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	29,91000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGY230K3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	4,27000	€
BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suportacer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	6,64000	€
BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,00000	€
BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	8,76000	€
BGY2ABF3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	6,32000	€
BGY2ABH1	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 sobre suports horitzontals	5,06000	€
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	10,74000	€
BGY2ABK3	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 en terra tècnic	11,98000	€
BGYD0000	u	Soldadura aluminotèrmica per cable entre 35 i 120 mm2	44,63000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de toma de tierra	4,12000	€
BH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada	45,00000	€
BH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà	98,30000	€
BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	45,40000	€
BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	5,78000	€
BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,15000	€
BM110000	u	Sistema de detecció per aspiració VESDA, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio.	2.395,08000	€
BM1100M1	u	mini-mòdul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge	89,25000	€
BM112120	u	Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	43,97000	€
BM120012	u	Aïllador de curtcircuits per a llaça analògic en caixa de superfície	69,44000	€
BM121600	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma	2.228,88000	€
BM130000	u	Sirena electrònica per a instal·lació analògica, nivell de potència acústica 102 dB, alimentada des del llaç, so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior	84,79000	€
BM1421D2	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis analògica, accionament manual per trencament d'element fràgil, direccionable, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment	59,33000	€
BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	95,90000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BM411200	u	Difusor cromat per a CO2 cromat de 1/2"de D	17,37000	€
BM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic	3.526,53000	€
BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	6,93000	€
BMSB54A0	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	6,14000	€
BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	0,35000	€
BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	0,63000	€
BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	0,58000	€
BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	0,29000	€
BMY14001	u	Base de superfície per a polsadors manuals direccionables per al muntatge en superfície	3,62000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,32000	€
BNRFU400	u	Blindobarra AL 4000A horitzontal	1.315,00000	€
BNRFU401	m	Busbar 4000A	1.555,00000	€
BNRFUCM1	u	caixa metàl.lica de derivació busbar 520x320x250	989,00000	€
BP445-V	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo multimodo de designación OM2, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, instalado	0,96000	€
BP45	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo monomodo de designación G.652.D, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575	0,62000	€
BP430000	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB.	25,34000	€
BP430020	m	Cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 × 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina.	5,84000	€
BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7a S/STP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	2,64000	€
BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	9,21000	€
BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	11,23000	€
BP520000	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	150,32000	€
BP7351F4	u	Caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	12,14000	€
BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material	1.678,24000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixi un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor.		
BP74SH300000	u	Armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.	2.555,66000	€
BP7E0002	u	Commutador (switch) per la nova auxiliar WS-C2960X-48PS-L (Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Base Image) amb quatre òptiques GLC-LH-SM= (1000Base-LX/LH SFP).	2.548,15000	€
BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	147,29000	€
BP7ZEB82	u	Datalogger per a dades. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	785,48000	€
BP7ZEB83	u	Datalogger per a recopilació de dades dels RGUs (MOXA MB3180 o similar) per a controlar fins a 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	2.250,00000	€
BP7ZEB810002	u	PLC tipus X20CP1583 de B&R, mecanitzat en rack, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, targes X20 Digital 12xI, 24V, Sink, 1 Wire, X20 Digital 12xO, 24V 0.5A, Source, 1 W., X20 Analog 4xI, +/-10V/0..20 mA, 12 Bit, X20 Bus Module with Power Bus connection, X20 standard terminal block 12x per les diferents senyals dels elements a controlar. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	18.313,24000	€
BPA10000	u	Subministrament i instal.lació de 1 càmera IP ´´bullet´´ d'exterior de 6ª generació Sony, model SNC-EB632R, alta sensibilitat Outdoor Full HD 1080P amb 90 dB de rang dinàmic, i l'il · luminador IR integrat. Impermeable IP66, lent varifocal 3-9m m, PoE (IEEE 802.3af) només, el rang de temperatura de 50C-30C, DEPA, Easy Focus, Easy Zoom, ONVIF, 3 anys de PrimeSupport inclosa.muntar en carcassa	900,13000	€
BPA10001	u	Subministrament i instal.lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+ , per alimentar les cameres pel cablejat estructurat CAT6A	150,20000	€
BPA100C2	u	Sistema de control d'accessos en Sala COMS1 format per: 1 lector de tarja. 1 CPU. 1 subrack	1.867,24000	€
BQ42A010	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	125,00000	€
BQN1-H5YB	m	Escalera metálica recta, de 0,6 m de anchura, con 2 soportes con perfiles de acero laminado IPN 120, escalones de plancha metálica con relieve antideslizante, conformada con pliegues frontal y posterior, de 2 mm de espesor, soldados superiormente a los perfiles y barandilla metálica de	335,11000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		acero con tubo superior de 42 mm de diámetro, 3 barras de 12 mm de diámetro y montantes de sección rectangular 50x10 mm soldados lateralmente a los perfiles, con acabado lacado		
F0530010	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra monomode (OS1) 9/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària, de la sèrie Infraplus de HIMEL	95,24000	€
F0530011	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra multimode 62,5/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària,	26,54000	€
PIG10001	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra monomodo de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector famella FC/PC a un extrem i l'altre preparat per a soldar, ref. PIGSCMM de la sèrie Infraplus de HIMEL	25,91000	€
PIG10002	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra multimode de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector ST a un extrem i l'altre preparat per a soldar.	28,91000	€
VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	236,48000	€
VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	256,48000	€
VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	104,56000	€
VDIG1511	u	Mòdul de fusions per a FO per a 24 fibres amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9 i safates de fusió incloses.	245,17000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,43000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,81000 =	0,10405		
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,33000 =	0,11165		
		Subtotal:				0,21570		0,21570
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,14000 =	1,19700		
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	1,95000 =	0,01989		
		Subtotal:				1,21689		1,21689
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,00216
		COST DIRECTE						1,43475
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,43475**
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	**Rend.:**	**1,000**			**78,02000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	19,45000 =	17,50500		
		Subtotal:				17,50500		17,50500
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,12000 =	1,40400		
		Subtotal:				1,40400		1,40400
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,67000 =	0,30060		
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	18,99000 =	12,34350		
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	19,87000 =	30,79850		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	103,30000 =	15,49500		
		Subtotal:				58,93760		58,93760

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,17505
			COST DIRECTE					78,02165
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**78,02165**
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**			**83,76000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	19,45000 =	21,39500		
		Subtotal:				21,39500		21,39500
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,73000 =	1,03800		
		Subtotal:				1,03800		1,03800
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,67000 =	0,30060		
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	17,26000 =	11,21900		
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,00000 =	26,35000		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	103,30000 =	23,24250		
		Subtotal:				61,11210		61,11210
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,21395
		COST DIRECTE						83,75905
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**83,75905**
D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**73,20000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,45000 =	19,45000		
		Subtotal:				19,45000		19,45000
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,73000	=	1,21100	
				Subtotal:			1,21100	1,21100
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,30000	=	20,66000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	18,02000	=	31,35480	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
				Subtotal:			52,34880	52,34880
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,19450
		COST DIRECTE						73,20430
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**73,20430**

D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**87,83000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,45000	=	19,45000	
				Subtotal:			19,45000	19,45000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,73000	=	1,21100	
				Subtotal:			1,21100	1,21100
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	18,02000	=	27,39040	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	103,30000	=	39,25400	
				Subtotal:			66,97840	66,97840
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,19450
		COST DIRECTE						87,83390
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,83390**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

D07J1100	m3	Pasta de guix B1	**Rend.:**	**1,000**			**107,99000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0149000	h	Manobre guixaire	1,000	/R x	18,80000	=	18,80000	
				Subtotal:			18,80000	18,80000
Materials								
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	800,000	x	0,11000	=	88,00000	
B0111000	m3	Aigua	0,600	x	1,67000	=	1,00200	
				Subtotal:			89,00200	89,00200
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,18800
		COST DIRECTE						107,99000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**107,99000**

D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**0,85000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,51000	=	0,11255	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	19,99000	=	0,09995	
				Subtotal:			0,21250	0,21250
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,16000	=	0,01183	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,59000	=	0,61950	
				Subtotal:			0,63133	0,63133
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00213
		COST DIRECTE						0,84596
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,84596**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	CCBLG01	u	Subministrament e instal lació Barres limitadores d'alçada de galibo. Per al control de gal·lib en places d'autobusos. Fabricades en tub d'acer galvanitzat amb recobriment d'esmalt lacat de color blanc, resistent a l'exterior i amb bandes reflectants de color vermell. Fixació mitjançant cadena de 500 mm de longitud i anelles.	**Rend.: 1,000**	**187,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	22,51000	=	11,25500	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x	22,23000	=	11,11500	
					Subtotal:			22,37000	22,37000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,500	/R x	38,55000	=	19,27500	
	BLGA0001	ud	Barres limitadores d'alçada de galibo.	1,000	x	135,00000	=	135,00000	
					Subtotal:			135,00000	135,00000

COST DIRECTE		176,64500
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	10,59870
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**187,24370**

P-2	E0CA0001	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana, cable DC i mànega de recàrrega tipus CCS2) per una potència de 150 kW en DC. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.	**Rend.: 1,000**	**55.870,05** €

COST DIRECTE		52.707,59434
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	3.162,45566
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55.870,0500**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	E0CA0002	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana i cable DC) per una potència de 150 kW en DC. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.	**Rend.: 1,000**	**51.870,05** €
			COST DIRECTE		48.934,00943
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2.936,04057
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51.870,0500**
P-4	E0CA0003	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador,3 campanas i cable DC) per una potència de 360 kW en DC, segons especificacions de FMB. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 1000 VDC. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. Inclou l'adequació de la instal·lació existent que subministrarà potència a aquest carregador des del CGBT fins al rectificador.	**Rend.: 1,000**	**255.635,00** €
			COST DIRECTE		241.165,09434
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	14.469,90566
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**255.635,0000**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	E4571AH4	m3	Formigó per a llindes, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 2,825**	**94,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,336	/R x	18,80000	=	2,23604	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,084	/R x	22,51000	=	0,66932	
			Subtotal:					2,90536	2,90536
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,140	/R x	155,18000	=	7,69034	
			Subtotal:					7,69034	7,69034
Materials									
	B065EH0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,050	x	74,38000	=	78,09900	
			Subtotal:					78,09900	78,09900
			DESPESES AUXILIARS			2,50 %			0,07263
			COST DIRECTE						88,76733
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			5,32604
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,09337**

					PREU
	E4B83000	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 2,116**	**1,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	22,51000	=	0,10638	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	19,99000	=	0,09447	
			Subtotal:					0,20085	0,20085
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,16000	=	0,00580	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84596	=	0,84596	
			Subtotal:					0,85176	0,85176

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00301
COST DIRECTE			1,05562
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,06334
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,11896**

E4BC3000 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 2,001** **1,16** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	19,99000	=	0,09990	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	22,51000	=	0,13499	
		Subtotal:					0,23489	0,23489
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,16000	=	0,01392	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84596	=	0,84596	
		Subtotal:					0,85988	0,85988

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00352
COST DIRECTE		1,09829
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,06590
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,16419**

E4BCDA66 m2 Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 2,885** **4,31** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,018	/R x	22,51000	=	0,14044	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,018	/R x	19,99000	=	0,12472	
		Subtotal:					0,26516	0,26516
Materials								
B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	3,15000	=	3,78000	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,16000	=	0,01392	
		Subtotal:					3,79392	3,79392

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00398
COST DIRECTE			4,06306
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,24378
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,30684**

E4D7D520 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi, per a llindes de directriu recta, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,250** **35,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,000	/R x	22,51000	=	18,00800	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	19,99000	=	11,19440	
		Subtotal:					29,20240	29,20240
Materials								
B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,34000	=	0,20113	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,39000	=	0,77649	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	222,60000	=	0,42294	
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201	x	9,28000	=	0,18653	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x	2,75000	=	0,13750	
B0D72120	m2	Tauler elaborat amb encadellat de fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,1496	x	1,99000	=	2,28770	
		Subtotal:					4,01229	4,01229

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,73006
COST DIRECTE		33,94475
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,03669
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,98144**

E4DA2DY0 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nervat unidireccional, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat de taulons **Rend.: 1,263** **18,81** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,380	/R x	19,99000	=	6,01441	
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,475	/R x	22,51000	=	8,46576	
		Subtotal:					14,48017	14,48017
Materials								
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,39000	=	0,58473	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,34000	=	0,13494	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	22,27000	=	0,33628	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,1495	x	1,24000	=	1,42538	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	222,60000	=	0,42294	
						Subtotal:		2,90427	2,90427
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,36200
						COST DIRECTE			17,74644
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,06479
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,81123**
	E4LF7418	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre	**Rend.:**		**2,849**			**21,20** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,220	/R x	18,80000	=	1,45174	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,110	/R x	22,51000	=	0,86911	
						Subtotal:		2,32085	2,32085
Materials									
	B4LF0402	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 61 i 96 kN	1,5015	x	6,52000	=	9,78978	
	B4LZ170L	m	Revoltó industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	1,491	x	5,25000	=	7,82775	
						Subtotal:		17,61753	17,61753
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,05802
						COST DIRECTE			19,99640
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,19978
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,19619**
	E4LM1B30	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura	**Rend.:**		**1,000**			**40,28** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x	25,07000	=	3,00840	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,240	/R x	22,23000	=	5,33520	
						Subtotal:		8,34360	8,34360
Materials									
	B4LM1B30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	1,020	x	28,95000	=	29,52900	
						Subtotal:		29,52900	29,52900
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12515
						COST DIRECTE			37,99775
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,27987
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,27762**
P-5	**E4LM1B3X**	m2	Forjat col·laborant format per perfil de xapa grecada d'acer i capa de compressió de formigó de o de forjado mixto compuesto por un perfil de chapa grecada de acero y una capa compresora de formigó de 8 cm de gruix amb malla electrosoldada.	**Rend.:**		**0,450**			**159,34** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	22,51000	=	25,01111	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	25,07000	=	27,85556	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,800	/R x	22,23000	=	39,52000	
						Subtotal:		92,38667	92,38667
Materials									
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,300	x	78,52000	=	23,55600	
	B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,100	x	3,15000	=	3,46500	
	B4LM1B30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	1,020	x	28,95000	=	29,52900	
						Subtotal:		56,55000	56,55000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,38580
						COST DIRECTE			150,32247
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,01935
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**159,34182**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-6	E618N66N	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, amb relleu, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter ciment 1:8 de ciment pòrtland amb filler calcari	**Rend.:**	**1,611**			**31,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,520	/R x	22,51000	=	7,26580	
	A0140000	h	Manobre	0,260	/R x	18,80000	=	3,03414	
					Subtotal:			10,29994	10,29994
Materials									
	B0E284L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,137	x	1,46000	=	17,72002	
	D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0149	x	73,20430	=	1,09074	
					Subtotal:			18,81076	18,81076
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,25750
				COST DIRECTE					29,36820
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		1,76209
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,13029**

	E8121312	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1	**Rend.:**	**1,318**			**5,76**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0149000	h	Manobre guixaire	0,075	/R x	18,80000	=	1,06980	
	A0129000	h	Oficial 1a guixaire	0,150	/R x	22,51000	=	2,56184	
					Subtotal:			3,63164	3,63164
Materials									
	B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,798	x	0,11000	=	0,08778	
	D07J1100	m3	Pasta de guix B1	0,015	x	107,99000	=	1,61985	
					Subtotal:			1,70763	1,70763

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,09079
				COST DIRECTE					5,43006
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,32580
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,75586**

	E8989140	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	**Rend.:**	**1,231**			**2,25**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	19,99000	=	0,16239	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	22,51000	=	1,82859	
					Subtotal:			1,99098	1,99098
Materials									
	B89Z1000	kg	Pintura a la cola	0,6018	x	0,17000	=	0,10231	
					Subtotal:			0,10231	0,10231
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02986
				COST DIRECTE					2,12315
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,12739
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,25054**

	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.:**	**1,577**			**4,34**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	19,99000	=	0,12676	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	22,51000	=	1,42739	
					Subtotal:			1,55415	1,55415
Materials									
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica per a exteriors	0,5508	x	4,57000	=	2,51716	
					Subtotal:			2,51716	2,51716
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02331
				COST DIRECTE					4,09462
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,24568
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,34030**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	E9361660	m2	Solera de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 10 cm, abocat des de camió	**Rend.:**	**1,615**			**10,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,180	/R x	18,80000	=	2,09536	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,090	/R x	22,51000	=	1,25443	
					Subtotal:			3,34979	3,34979
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,103	x	59,55000	=	6,13365	
					Subtotal:			6,13365	6,13365
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05025
			COST DIRECTE						9,53369
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,57202
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,10571**

P-7	**E9V2C0XX**	u	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica, amb acabat galvanitzat, de longitud segons plànols, per accés a sales.	**Rend.:**	**1,000**	**1.150,00** €

	COST DIRECTE		1.084,90566
	DESPESES INDIRECTES	6,00 %	65,09434
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.150,0000**

	EABG9AXX	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent de 70x210, per a un buit d'obra de 70x20cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada.	**Rend.:**	**16,250**	**190,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	22,87000	=	0,35185	
					Subtotal:			0,35185	0,35185
Materials									
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	1,000	x	25,85000	=	25,85000	
	BABG9762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 70x210 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1,000	x	153,26000	=	153,26000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	179,11000	179,11000
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,00880
		COST DIRECTE			179,47065
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %		10,76824
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**190,23889**

P-8	**EASA91CA**	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.	**Rend.:**	**1,415**	**489,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	22,87000	=	4,04064	
					Subtotal:			4,04064	4,04064
Materials									
	BASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	1,000	x	457,90000	=	457,90000	
					Subtotal:			457,90000	457,90000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,10102
			COST DIRECTE						462,04166
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		27,72250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**489,76416**

P-9	**EASA91CZ**	u	Porta tallafocs metàl·lica, una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb, tirador manual, amb espiell. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.	**Rend.:**	**1,000**	**491,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	22,87000	=	5,71750	
					Subtotal:			5,71750	5,71750
Materials									
	BASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	1,000	x	457,90000	=	457,90000	
					Subtotal:			457,90000	457,90000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,14294
COST DIRECTE			463,76044
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		27,82563
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**491,58606**

EASA91PA u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic, col·locada **Rend.: 1,000** **557,80** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	22,87000	=	5,71750	
		Subtotal:					5,71750	5,71750
Materials								
BASA91PA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	1,000	x	520,37000	=	520,37000	
		Subtotal:					520,37000	520,37000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,14294
COST DIRECTE		526,23044
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	31,57383
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**557,80426**

EASA92HA u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada. **Rend.: 1,669** **1.064,68** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	22,87000	=	5,48113	
		Subtotal:					5,48113	5,48113
Materials								
BASA92HA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany Kaba exterior.	1,000	x	998,80000	=	998,80000	
		Subtotal:					998,80000	998,80000

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,13703
COST DIRECTE			1.004,41816
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		60,26509
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.064,68325**

EASA92HB u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca anitpànic interior. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada. **Rend.: 1,856** **1.226,93** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	22,87000	=	4,92888	
		Subtotal:					4,92888	4,92888
Materials								
BASA92HB	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	1,000	x	1.152,43000	=	1.152,43000	
		Subtotal:					1.152,43000	1.152,43000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,12322
COST DIRECTE		1.157,48210
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	69,44893
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.226,93103**

EASA92HX u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 150x250 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada. **Rend.: 1,993** **1.325,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	22,87000	=	4,59007	
		Subtotal:					4,59007	4,59007
Materials								
BASA92HX	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 150x250 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	1,000	x	1.245,89000	=	1.245,89000	
		Subtotal:					1.245,89000	1.245,89000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,11475
COST DIRECTE			1.250,59482
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		75,03569
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.325,63051**

P-10 **EASA92HZ** u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 175x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada. **Rend.: 1,669** **1.064,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	22,87000	=	5,48113	
			Subtotal:					5,48113	5,48113
Materials									
	BASA92HA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany Kaba exterior.	1,000	x	998,80000	=	998,80000	
			Subtotal:					998,80000	998,80000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,13703
COST DIRECTE		1.004,41816
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	60,26509
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.064,68325**

EASA92RE u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 160x280 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada **Rend.: 0,100** **5.939,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	3,000	/R x	22,87000	=	686,10000	
			Subtotal:					686,10000	686,10000
Materials									
	BASA92RE	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x280 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	1,000	x	4.900,00000	=	4.900,00000	
			Subtotal:					4.900,00000	4.900,00000

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		17,15250
COST DIRECTE			5.603,25250
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		336,19515
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.939,44765**

P-11 **EASA92ZZ** u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x250 cm, preu superior i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada **Rend.: 1,000** **5.203,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	22,87000	=	9,14800	
			Subtotal:					9,14800	9,14800
Materials									
	BASA92RE	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x280 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	1,000	x	4.900,00000	=	4.900,00000	
			Subtotal:					4.900,00000	4.900,00000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,22870
COST DIRECTE		4.909,37670
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	294,56260
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.203,93930**

P-12 **EE520005** u Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funconament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. **Rend.: 1,000** **11.050,00** €

COST DIRECTE		10.424,52830
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	625,47170
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.050,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-13	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	Rend.: 1,000	11.050,00	€
			COST DIRECTE		10.424,52830	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	625,47170	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.050,0000**	
P-14	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	Rend.: 1,000	3.458,15	€
			COST DIRECTE		3.262,40566	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	195,74434	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.458,1500**	
P-15	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	Rend.: 1,000	4.200,00	€
			COST DIRECTE		3.962,26415	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	237,73585	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.200,0000**	
P-16	EE520015	ut	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MT I BT (TANT DE NOVES INSTAL·LACIONS COM D'AMPLIACIÓ I/O MODIFICACIÓ D'EXISTENTS), INCLOSES LES TAXES DE L'ADMINISTRACIÓ I L'INSPECCIÓ INICIAL.	Rend.: 1,000	8.500,00	€
			COST DIRECTE		8.018,86792	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	481,13208	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.500,0000**	
P-17	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats.	Rend.: 1,000	6.253,00	€
			COST DIRECTE		5.899,05660	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	353,94340	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.253,0000**	

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-18	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB.	Rend.: 1,000	5.000,00	€
			COST DIRECTE		4.716,98113	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	283,01887	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.000,0000**	

P-19	EE52Q13A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports	Rend.: 1,429	23,62	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,450	/R x	17,17000	=	5,40693	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,450	/R x	18,45000	=	5,81001	
			Subtotal:					11,21694	11,21694
Materials									
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	0,250	x	4,34000	=	1,08500	
	BE52Q130	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, amb unió baioneta	1,000	x	9,81000	=	9,81000	
			Subtotal:					10,89500	10,89500
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,16825
			COST DIRECTE						22,28019
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				1,33681
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,61701**

P-20	EEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A, col.locada	Rend.: 1,000	565,39	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	3,000	/R x	17,17000	=	51,51000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	18,45000	=	55,35000	
			Subtotal:					106,86000	106,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A	1,000	x 423,86000	=	423,86000	
					Subtotal:		423,86000	423,86000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			2,67150
				COST DIRECTE				533,39150
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			32,00349
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**565,39499**

P-21	**EEGA1626**	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà, col.locada	**Rend.:**	**1,000**			**1.040,69**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	4,000	/R x	17,17000	=	68,68000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	4,000	/R x	18,45000	=	73,80000	
					Subtotal:			142,48000	142,48000
Materials									
	BEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà	1,000	x	835,74000	=	835,74000	
					Subtotal:			835,74000	835,74000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			3,56200	
				COST DIRECTE				981,78200	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			58,90692	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.040,68892**	

P-22	**EEKN1KG0**	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i fixada al bastiment	**Rend.:**	**150,240**		**196,51**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,400	/R x	17,17000	=	0,04571	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	18,45000	=	0,04912	
					Subtotal:			0,09483	0,09483
Materials									
	BEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	1,000	x	185,29000	=	185,29000	
					Subtotal:			185,29000	185,29000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00142	
				COST DIRECTE				185,38625	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			11,12318	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**196,50943**	

P-23	**EEKP1111**	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera, col·locats a comporta tallafocs	**Rend.:**	**2,457**		**139,59**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	17,17000	=	3,49410	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	18,45000	=	3,75458	
					Subtotal:			7,24868	7,24868
Materials									
	BEKP1110	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera	1,000	x	124,33000	=	124,33000	
					Subtotal:			124,33000	124,33000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10873
COST DIRECTE			131,68741
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,90124
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**139,58865**

P-24 **EEKP8811** u Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària col·locada entre els conductes **Rend.: 4,069** **234,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,400	/R x	17,17000	=	1,68788	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	18,45000	=	1,81371	
					Subtotal:			3,50159	3,50159
Materials									
	BEKP8810	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària	1,000	x	217,34000	=	217,34000	
					Subtotal:			217,34000	217,34000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05252
COST DIRECTE		220,89411
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	13,25365
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**234,14776**

P-25 **EEKQ2531** u Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària, col·locada **Rend.: 9,868** **399,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	18,45000	=	0,74787	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,400	/R x	17,17000	=	0,69599	
					Subtotal:			1,44386	1,44386
Materials									
	BEKQ2530	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària	1,000	x	375,75000	=	375,75000	
					Subtotal:			375,75000	375,75000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02166
COST DIRECTE			377,21552
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		22,63293
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**399,84845**

P-26 **EEKZ1123** u Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat **Rend.: 3,083** **88,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,620	/R x	19,99000	=	4,02005	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,620	/R x	23,26000	=	4,67765	
					Subtotal:			8,69770	8,69770
Materials									
	BEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, per acoblar directament a l'eix de la comporta	1,000	x	74,92000	=	74,92000	
					Subtotal:			74,92000	74,92000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,13047
COST DIRECTE		83,74817
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	5,02489
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**88,77306**

P-27 **EEM2M9C0** u Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h, col.locada **Rend.: 1,000** **1.686,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	1,000	/R x	17,17000	=	17,17000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	1,000	/R x	18,45000	=	18,45000	
					Subtotal:			35,62000	35,62000
Materials									
	BEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55,	1,000	x	1.554,41000	=	1.554,41000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h				
				Subtotal:		1.554,41000	1.554,41000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,53430
				COST DIRECTE			1.590,56430
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		95,43386
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.685,99816**
P-28	**EEN11693**	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %, muntat sobre bastidor o caixa	**Rend.:**	**384,000**		**83,76** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,100 /R x	18,45000 =	0,00480	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,100 /R x	17,17000 =	0,00447	
				Subtotal:		0,00927	0,00927
Materials							
	BEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %	1,000 x	79,01000 =	79,01000	
				Subtotal:		79,01000	79,01000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00014
				COST DIRECTE			79,01941
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,74116
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**83,76057**
P-29	**EEN11893**	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 90 %, muntat sobre bastidor o caixa	**Rend.:**	**6,525**		**94,01** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,100 /R x	18,45000 =	0,28276	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,100 /R x	17,17000 =	0,26314	
				Subtotal:		0,54590	0,54590
Materials							
	BEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %	1,000 x	88,13000 =	88,13000	
				Subtotal:		88,13000	88,13000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00819
				COST DIRECTE			88,68409
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,32105
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**94,00513**
P-30	**EENPA210**	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral, col·locada	**Rend.:**	**4,208**		**219,77** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013G000	h	Ajudant calefactor	1,650 /R x	17,17000 =	6,73253	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	1,650 /R x	18,45000 =	7,23443	
				Subtotal:		13,96696	13,96696
Materials							
	BENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral	1,000 x	193,15000 =	193,15000	
				Subtotal:		193,15000	193,15000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20950
				COST DIRECTE			207,32646
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		12,43959
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**219,76605**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-31 **EEV21A00** u Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada. **Rend.: 2,616** **211,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	23,26000	=	5,33486	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	19,99000	=	4,58486	
			Subtotal:					9,91972	9,91972
Materials									
	BEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge	1,000	x	189,58000	=	189,58000	
			Subtotal:					189,58000	189,58000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14880
			COST DIRECTE						199,64852
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		11,97891
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**211,62743**

P-32 **EEV41210** m Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat **Rend.: 3,372** **1,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	19,99000	=	0,05928	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	23,26000	=	0,06898	
			Subtotal:					0,12826	0,12826
Materials									
	BEV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,050	x	1,16000	=	1,21800	
			Subtotal:					1,21800	1,21800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00192
			COST DIRECTE						1,34818
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,08089
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,42907**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-33 **EF5A42B2** m Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal **Rend.: 1,000** **6,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	23,26000	=	2,32600	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,100	/R x	20,02000	=	2,00200	
			Subtotal:					4,32800	4,32800
Materials									
	BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x	0,88000	=	0,26400	
	BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,150	x	1,60000	=	0,24000	
	BF5A4200	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	1,45000	=	1,47900	
			Subtotal:					1,98300	1,98300
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06492
			COST DIRECTE						6,37592
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,38256
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,75848**

P-34 **EF5A52B2** m Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal **Rend.: 1,000** **8,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	23,26000	=	2,32600	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,100	/R x	20,02000	=	2,00200	
			Subtotal:					4,32800	4,32800
Materials									
	BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	3,13000	=	3,19260	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,300	x	0,97000	=	0,29100	
	BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,150	x	1,56000	=	0,23400	
						Subtotal:		3,71760	3,71760
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06492
				COST DIRECTE					8,11052
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,48663
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,59715**

P-35 EFQ3G84L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **7,13** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A013M000 h Ajudant muntador	0,085	/R x	19,99000	=	1,69915	
A012M000 h Oficial 1a muntador	0,085	/R x	23,26000	=	1,97710	
Subtotal:					3,67625	3,67625
Materials						
BFYQ3040 u Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 19 mm de gruix	1,000	x	0,13000	=	0,13000	
BFQ3G84A m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix	1,020	x	2,81000	=	2,86620	
Subtotal:					2,99620	2,99620
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05514
COST DIRECTE						6,72759
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,40366
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,13125**

P-36 EFQ3G86L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **8,07** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,090	/R x	19,99000	=	1,79910	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	23,26000	=	2,09340	
						Subtotal:		3,89250	3,89250
Materials									
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 19 mm de gruix	1,000	x	0,13000	=	0,13000	
	BFQ3G86A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix	1,020	x	3,46000	=	3,52920	
						Subtotal:		3,65920	3,65920
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05839
				COST DIRECTE					7,61009
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,45661
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,06669**

P-37 EG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 2,823** **23,61** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,300	/R x	23,26000	=	2,47184	
A013H000 h Ajudant electricista	0,150	/R x	19,96000	=	1,06057	
Subtotal:					3,53241	3,53241
Materials						
BGW15000 u Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
BG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	18,37000	=	18,37000	
Subtotal:					18,69000	18,69000
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05299
COST DIRECTE						22,27540
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,33652
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,61192**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-38	EG1A0000	u	Subministrament i muntatge de Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**Rend.:**	**0,045**			**89.561,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	23,26000	=	2.584,44444	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000	=	2.217,77778	
					Subtotal:			4.802,22222	4.802,22222
Materials									
	BG1A0000	u	Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva.	1,000	x	79.617,2500	=	79.617,25000	
					Subtotal:			79.617,25000	79.617,25000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		72,03333
			COST DIRECTE						84.491,50555
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		5.069,49033
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**89.560,99589**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
P-39	EG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (2 Switchos MTO + 2 Switchos Anell FO enclvamanets + 2 Firewall) així como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, inclouent SAI així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	**Rend.:**	**1,000**			**30.733,60**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000	=	99,80000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	23,26000	=	186,08000	
					Subtotal:			285,88000	285,88000
Materials									
	BG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (Switchos i Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	2,000	x	14.354,0400	=	28.708,08000	
					Subtotal:			28.708,08000	28.708,08000
			COST DIRECTE						28.993,96000
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1.739,63760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30.733,59760**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
P-40	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF inclouent SAI, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament.	**Rend.:**	**1,408**			**23.856,45**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000	=	70,88068	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	23,26000	=	132,15909	
					Subtotal:			203,03977	203,03977
Materials									
	BG1A0003	u	Armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	1,000	x	22.300,0000	=	22.300,00000	
					Subtotal:			22.300,00000	22.300,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,04560
			COST DIRECTE			22.506,08537
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	1.350,36512
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23.856,45049**

P-41 **EG1A0004** u Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 34,125** **12.049,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000	=	2,72645	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,96000	=	2,33963	
			Subtotal:					5,06608	5,06608
Materials									
	BG1A0004	u	Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	1,000	x	11.362,5200	=	11.362,52000	
			Subtotal:					11.362,52000	11.362,52000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,07599
			COST DIRECTE						11.367,66207
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				682,05972
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12.049,72180**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU

P-42 **EG1A0005** u Subministrament i muntatge de Quadre de General de B.T. de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 0,203** **38.611,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	15,000	/R x	23,26000	=	1.718,71921	
	A013H000	h	Ajudant electricista	15,000	/R x	19,96000	=	1.474,87685	
			Subtotal:					3.193,59606	3.193,59606
Materials									
	BG1A0050	u	Quadre de General de BT de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	1,000	x	33.184,1600	=	33.184,16000	
			Subtotal:					33.184,16000	33.184,16000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				47,90394
			COST DIRECTE						36.425,66000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				2.185,53960
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**38.611,19960**

P-43 **EG1A0006** u Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. **Rend.: 7,218** **418,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	19,96000	=	2,76531	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	23,26000	=	6,44500	
			Subtotal:					9,21031	9,21031
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG1A0010	u	Caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural.	1,000	x 385,47000	= 385,47000		
					Subtotal:	385,47000		385,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,13815
				COST DIRECTE				394,81846
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			23,68911
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**418,50757**

	EG1A0007	u	Actualització de sistema de remota existent per a adaptació a nova arquitectura de control segons criteri de FMB. Inclou en cas de ser necessari subministrament de nova CPU segons criteri de FMB, switches, firewalls, patch panels, masterclock i armari d'instal·lació així com la reprogramació del sistema de telecomandament i base de dades d'energia. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	**Rend.:**	**1,000**		**27.433,14**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	23,26000 =	186,08000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000 =	99,80000	
					Subtotal:		285,88000	285,88000
Materials								
	BG1A0007	u	Armari Conexió annell FO FMB en CD IFERCATi CTs. segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per la conexió amb la FO (Switch, Firewall, patch panels, etc..), armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	1,000	x 25.594,4400	= 25.594,44000		
					Subtotal:		25.594,44000	25.594,44000
				COST DIRECTE				25.880,32000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1.552,81920
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**27.433,13920**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	EG1A0008	u	Armari per la conexió amb el anell de F.O de L9 per a adaptació a nova arquitectura de control segons criteri de FMB. Inclou en cas de ser necessari subministrament de nova CPU segons criteri de FMB, switches, firewalls, patch panels, masterclock i armari d'instal·lació així com la reprogramació del sistema de telecomandament i base de dades d'energia. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	**Rend.:**	**1,000**		**28.493,14**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	23,26000 =	186,08000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000 =	99,80000	
					Subtotal:		285,88000	285,88000
Materials								
	BG1A0008	u	Armari Conexió annell FO FMB en CD IFERCATi CTs. segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per la conexió amb la FO (Switch, Firewall, patch panels, i masterclock etc..), armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	1,000	x 26.594,4400	= 26.594,44000		
					Subtotal:		26.594,44000	26.594,44000
				COST DIRECTE				26.880,32000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1.612,81920
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**28.493,13920**

P-44	**EG1A0041**	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**Rend.:**	**10,360**		**12.177,14**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,96000 =	7,70656	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000 =	8,98069	
					Subtotal:		16,68725	16,68725

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG1A0041	u	Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	1,000	x 11.470,9300	= 11.470,93000		
					Subtotal:	11.470,93000		11.470,93000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25031
				COST DIRECTE				11.487,86756
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			689,27205
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12.177,13961**

	EG1A0051	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**Rend.:**	**10,360**		**139.377,14**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000 =	8,98069	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,96000 =	7,70656	
					Subtotal:		16,68725	16,68725
Materials								
	BG1A0041	u	Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	1,000	x 11.470,9300	= 11.470,93000		
	BG1A0052	u	CGPM	1,000	x 120.000,000	= 120.000,00000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	120.000,00000		120.000,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25031
				COST DIRECTE				131.487,86756
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			7.889,27205
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**139.377,13961**

P-45	**EG21HA1J**	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.:**	**2,532**		**9,44**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,049	/R x	23,26000 =	0,45013	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,96000 =	0,39415	
					Subtotal:		0,84428	0,84428
Materials								
	BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	7,74000 =	7,89480	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
					Subtotal:		8,04480	8,04480
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01266
				COST DIRECTE				8,90174
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,53410
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,43585**

P-46	**EG23EA15**	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.:**	**3,941**		**5,83**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,049	/R x	23,26000 =	0,28920	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,96000 =	0,25324	
					Subtotal:		0,54244	0,54244
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG23EA10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	4,62000	=	4,71240	
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
						Subtotal:		4,95240	4,95240
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00814
						COST DIRECTE			5,50298
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,33018
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,83316**
	EG2C1R47	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada en terra tècnic	**Rend.:**	**1,000**			**40,72**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,049	/R x	19,96000	=	0,97804	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x	23,26000	=	2,79120	
						Subtotal:		3,76924	3,76924
Materials									
	BG2C10R0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm	1,020	x	22,00000	=	22,44000	
	BGY210F3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	0,73000	=	0,73000	
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	8,50000	=	8,67000	
	BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	2,75000	=	2,75000	
						Subtotal:		34,59000	34,59000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05654
						COST DIRECTE			38,41578
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,30495
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,72073**
	EG2C1S42	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**Rend.:**	**1,000**			**67,36**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	23,26000	=	5,58240	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	19,96000	=	2,13572	

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		7,71812	7,71812
Materials									
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	11,54000	=	11,77080	
	BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	8,10000	=	8,10000	
	BG2C10S0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x300 mm	1,020	x	31,31000	=	31,93620	
	BGW210GH	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	3,91000	=	3,91000	
						Subtotal:		55,71700	55,71700
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11577
						COST DIRECTE			63,55089
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3,81305
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**67,36395**
	EG2C2502	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x300 mm i muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**18,52**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,070	/R x	23,26000	=	1,62820	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,033	/R x	19,96000	=	0,65868	
						Subtotal:		2,28688	2,28688
Materials									
	BGW2C000	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates plàstiques	1,000	x	1,43000	=	1,43000	
	BG2C2500	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x300 mm	1,020	x	13,45000	=	13,71900	
						Subtotal:		15,14900	15,14900
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03430
						COST DIRECTE			17,47018
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,04821
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,51839**
	EG2C2602	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x400 mm i muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**23,79**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,070	/R x	23,26000	=	1,62820	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,033	/R x	19,96000	=	0,65868	
					Subtotal:			2,28688	2,28688
Materials									
	BG2C2600	m	Safata aïllant PVC perforada, de 60x400 mm	1,020	x	18,33000	=	18,69660	
	BGW2C000	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates plàstiques	1,000	x	1,43000	=	1,43000	
					Subtotal:			20,12660	20,12660
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03430
			COST DIRECTE						22,44778
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,34687
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,79465**

P-47 **EG2C3G42** m Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **87,60** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,180	/R x	23,26000	=	4,18680	
A013H000 h Ajudant electricista	0,082	/R x	19,96000	=	1,63672	
Subtotal:					5,82352	5,82352
Materials						
BG2C30G0 m Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm	1,020	x	34,80000	=	35,49600	
BGY230F1 u Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	11,51000	=	11,51000	
BG2Z30F0 m Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 200 mm d'amplària	1,020	x	19,44000	=	19,82880	
BGW2308F u Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants sense halògens, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	9,90000	=	9,90000	
Subtotal:					76,73480	76,73480
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08735
COST DIRECTE						82,64567
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		4,95874
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,60441**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

EG2C3G43 m Subministrament i instal·lació de Safata perforada en material aïllant amb tapa model Metatray marca Pemsa o similar de dimensions 100x200 mm Color gris RAL 7035, per a conducció per al suport, protecció i conducció de cables.

Resistent a ambients corrosius, intempèrie i exposició a la radiació UV.
Inclou accessoris i suports segons EN 50085. Compleix amb directives REACH i ROHS III. Lliure de substàncies perilloses. **Rend.: 1,000** **77,56** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A013H000 h Ajudant electricista	0,082	/R x	19,96000	=	1,63672	
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,180	/R x	23,26000	=	4,18680	
Subtotal:					5,82352	5,82352
Materials						
BGY230F1 u Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	11,51000	=	11,51000	
BGW2308F u Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants sense halògens, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	9,90000	=	9,90000	
BG2C30G1 m Metatray Bandeja perforada aislante 100x200	1,050	x	29,77000	=	31,25850	
BG2Z30F11 m Tapa recta aislante metatray 200	1,050	x	13,90000	=	14,59500	
Subtotal:					67,26350	67,26350
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08735
COST DIRECTE						73,17437
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		4,39046
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**77,56484**

EG2C3G47 m Safata aïllant sense halògens llisa, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada en terra tècnic **Rend.: 1,000** **74,94** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,120	/R x	23,26000	=	2,79120	
A013H000 h Ajudant electricista	0,049	/R x	19,96000	=	0,97804	
Subtotal:					3,76924	3,76924
Materials						
BGW2308F u Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants sense halògens, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	9,90000	=	9,90000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGY230F3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	1,65000	=	1,65000	
	BG2C30G0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm	1,020	x	34,80000	=	35,49600	
	BG2Z30F0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 200 mm d'amplària	1,020	x	19,44000	=	19,82880	
						Subtotal:		66,87480	66,87480
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05654
						COST DIRECTE			70,70058
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,24203
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74,94261**

EG2C3H42 m Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **116,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	19,96000	=	2,13572	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	23,26000	=	5,58240	
						Subtotal:		7,71812	7,71812
Materials									
	BGW2308H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	6,47000	=	6,47000	
	BGY230H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	17,13000	=	17,13000	
	BG2C30H0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x300 mm	1,020	x	51,74000	=	52,77480	
	BG2Z30H0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 300 mm d'amplària	1,020	x	25,54000	=	26,05080	
						Subtotal:		102,42560	102,42560
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11577
						COST DIRECTE			110,25949
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		6,61557
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**116,87506**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

EG2C3T47 m Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada en terra tècnic **Rend.: 1,000** **163,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,060	/R x	19,96000	=	1,19760	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,157	/R x	23,26000	=	3,65182	
						Subtotal:		4,84942	4,84942
Materials									
	BGY230K3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	4,27000	=	4,27000	
	BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	11,29000	=	11,29000	
	BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	1,020	x	40,99000	=	41,80980	
	BG2C30T0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x400 mm	1,020	x	90,39000	=	92,19780	
						Subtotal:		149,56760	149,56760
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07274
						COST DIRECTE			154,48976
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,26939
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**163,75915**

P-48 **EG2C4T42** m Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **194,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	23,26000	=	5,58240	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	19,96000	=	2,13572	
						Subtotal:		7,71812	7,71812
Materials									
	BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	11,29000	=	11,29000	
	BG2C40T0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm	1,020	x	90,39000	=	92,19780	
	BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	1,020	x	40,99000	=	41,80980	
	BGY230K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	29,91000	=	29,91000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			175,20760	175,20760
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,11577
				COST DIRECTE				183,04149
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		10,98249
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**194,02398**

EG2C4T47 m Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada en terra tècnic **Rend.: 1,000** **163,76** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,060	/R x	19,96000	=	1,19760	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,157	/R x	23,26000	=	3,65182	
				Subtotal:			4,84942	4,84942
Materials								
BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	11,29000	=	11,29000	
BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	1,020	x	40,99000	=	41,80980	
BGY230K3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	4,27000	=	4,27000	
BG2C40T0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm	1,020	x	90,39000	=	92,19780	
				Subtotal:			149,56760	149,56760
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,07274
				COST DIRECTE				154,48976
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		9,26939
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**163,75915**

EG2CUT42 m Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, reforçada, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals inclosos. **Rend.: 1,000** **81,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	23,26000	=	5,58240	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	19,96000	=	2,13572	
				Subtotal:			7,71812	7,71812

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 63

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ							PREU
Materials										
	BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	9,90000	=	9,90000		
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	16,57000	=	16,90140		
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	4,74000	=	4,74000		
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm	1,020	x	37,04000	=	37,78080		
						Subtotal:		69,32220		69,32220
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,11577
				COST DIRECTE						77,15609
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%			4,62937
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**81,78546**

P-49 **EG2DDGD8** m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **43,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	23,26000	=	4,83808	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,96000	=	1,91616	
				Subtotal:			6,75424	6,75424
Materials								
BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suportacer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	6,64000	=	6,64000	
BG2ZAAD0	m	Cubierta para bandeja metálica de chapa, de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de ancho	1,000	x	5,92000	=	5,92000	
BG2DDGD0	m	Bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado en caliente, de alto 100 mm y ancho 100 mm	1,000	x	15,46000	=	15,46000	
BGW2DBGD	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de acabado para bandejas metálicas de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de altura y 100 mm de ancho	1,000	x	5,69000	=	5,69000	
				Subtotal:			33,71000	33,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 64

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10131
			COST DIRECTE				40,56555
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		2,43393
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**42,99949**

EG2DDGF7 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 20,324** **42,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	19,96000	=	0,08642	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	23,26000	=	0,21745	
					Subtotal:			0,30387	0,30387
Materials									
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,00000	=	4,00000	
	BGW2DBGF	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 200 mm d'amplària	1,000	x	7,78000	=	7,78000	
	BG2ZAAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	8,70000	=	8,70000	
	BG2DDGF0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	19,69000	=	19,69000	
					Subtotal:			40,17000	40,17000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00456
			COST DIRECTE						40,47843
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			2,42871
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,90713**

EG2DDGF8 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **54,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,96000	=	1,91616	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	23,26000	=	4,83808	
					Subtotal:			6,75424	6,75424

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 65

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	BG2DDGF0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	19,69000 =	19,69000
	BG2ZAAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	8,70000 =	8,70000
	BGW2DBGF	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 200 mm d'amplària	1,000	x	7,78000 =	7,78000
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,76000 =	8,76000
			Subtotal:			44,93000	44,93000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10131
			COST DIRECTE				51,78555
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		3,10713
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**54,89269**

P-50 **EG2DDGF9** m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport **Rend.: 37,583** **45,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	23,26000	=	0,08046	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,96000	=	0,02655	
					Subtotal:			0,10701	0,10701
Materials									
	BGW2DBGF	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 200 mm d'amplària	1,000	x	7,78000	=	7,78000	
	BG2ZAAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	8,70000	=	8,70000	
	BGY2ABF3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	6,32000	=	6,32000	
	BG2DDGF0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	19,69000	=	19,69000	
					Subtotal:			42,49000	42,49000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00161
			COST DIRECTE				42,59862
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		2,55592
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,15453**

EG2DDGH7 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 29,768** **57,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	23,26000	=	0,19534	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,113	/R x	19,96000	=	0,07577	
			Subtotal:					0,27111	0,27111
Materials									
	BGY2ABH1	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 sobre suports horitzontals	1,000	x	5,06000	=	5,06000	
	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	9,52000	=	9,52000	
	BG2ZAAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	13,23000	=	13,23000	
	BG2DDGH0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000	x	25,71000	=	25,71000	
			Subtotal:					53,52000	53,52000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00407
			COST DIRECTE						53,79518
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				3,22771
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,02289**

EG2DDGK3 m Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport **Rend.: 1,000** **62,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	23,26000	=	3,02380	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	19,96000	=	1,29740	
			Subtotal:					4,32120	4,32120
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGY2ABK3	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 en terra tècnic	1,000	x	11,98000	=	11,98000	
	BG2DDGK0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	1,000	x	31,68000	=	31,68000	
	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	11,38000	=	11,38000	
			Subtotal:					55,04000	55,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,06482
			COST DIRECTE						59,42602
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				3,56556
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**62,99158**

P-51 **EG2DF6D2** m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **20,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,96000	=	1,91616	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	23,26000	=	4,48918	
			Subtotal:					6,40534	6,40534
Materials									
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suportacer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	6,64000	=	6,64000	
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	6,12000	=	6,12000	
			Subtotal:					12,76000	12,76000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,09608
			COST DIRECTE						19,26142
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				1,15569
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,41711**

P-52 **EG2DFGF2** m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 10,523** **21,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	23,26000	=	0,42661	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,96000	=	0,18209	
					Subtotal:			0,60870	0,60870
Materials									
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,76000	=	8,76000	
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	10,68000	=	10,68000	
					Subtotal:			19,44000	19,44000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00913
				COST DIRECTE					20,05783
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		1,20347
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**21,26130**

EG2DFGH2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 8,449** **26,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248	/R x	23,26000	=	0,68274	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	19,96000	=	0,29294	
					Subtotal:			0,97568	0,97568
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	10,74000	=	10,74000	
	BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000	x	13,42000	=	13,42000	
					Subtotal:			24,16000	24,16000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01464
				COST DIRECTE					25,15032
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		1,50902
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,65933**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-53 **EG2DU100** m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 10,523** **19,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,96000	=	0,18209	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	23,26000	=	0,42661	
					Subtotal:			0,60870	0,60870
Materials									
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,76000	=	8,76000	
	BG2DU100	u	Safata reixa acer galv.calent,100mmx100mm,col.susp/param.horitz.	1,000	x	9,20000	=	9,20000	
					Subtotal:			17,96000	17,96000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00913
				COST DIRECTE					18,57783
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		1,11467
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,69250**

P-54 **EG312186** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 2,204** **4,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,96000	=	0,36225	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	23,26000	=	0,42214	
					Subtotal:			0,78439	0,78439
Materials									
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,44000	=	3,50880	
					Subtotal:			3,50880	3,50880

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01177
				COST DIRECTE			4,30496
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,25830
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,56325**

EG3121B4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **13,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	23,26000	=	2,09340	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	19,96000	=	1,79640	
		Subtotal:					3,88980	3,88980
Materials								
BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	8,16000	=	8,32320	
		Subtotal:					8,32320	8,32320
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,05835
		COST DIRECTE						12,27135
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,73628
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,00763**

EG3121B6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **12,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	23,26000	=	1,67472	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	19,96000	=	1,43712	
		Subtotal:					3,11184	3,11184
Materials								
BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	8,16000	=	8,32320	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		8,32320	8,32320
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04668
				COST DIRECTE			11,48172
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,68890
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,17062**

EG3121C4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **14,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	19,96000	=	1,79640	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	23,26000	=	2,09340	
		Subtotal:					3,88980	3,88980
Materials								
BG3121C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	9,30000	=	9,48600	
		Subtotal:					9,48600	9,48600
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,05835
		COST DIRECTE						13,43415
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,80605
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,24020**

EG3121C6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 10,959** **10,36** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	23,26000	=	0,15282	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	19,96000	=	0,13114	
		Subtotal:					0,28396	0,28396
Materials								
BG3121C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	9,30000	=	9,48600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 72

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		9,48600	9,48600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00426
			COST DIRECTE			9,77422
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,58645
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,36067**

EG3121D4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **18,98** €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	23,26000 =	2,67490	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	19,96000 =	2,29540	
		Subtotal:				4,97030	4,97030
Materials							
BG3121D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	12,61000 =	12,86220	
		Subtotal:				12,86220	12,86220
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,07455
		COST DIRECTE					17,90705
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,07442
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,98148**

EG3121D6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **17,91** €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	19,96000 =	1,83632	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	23,26000 =	2,13992	
		Subtotal:				3,97624	3,97624
Materials							
BG3121D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	12,61000 =	12,86220	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 73

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		12,86220	12,86220
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05964
			COST DIRECTE			16,89808
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,01389
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,91197**

P-55 **EG3121E4** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB **Rend.: 0,758** **25,42** €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	23,26000 =	3,52889	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	19,96000 =	3,02823	
		Subtotal:				6,55712	6,55712
Materials							
BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	16,99000 =	17,32980	
		Subtotal:				17,32980	17,32980
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,09836
		COST DIRECTE					23,98528
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,43912
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,42439**

EG3121E6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **22,65** €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	23,26000 =	2,13992	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	19,96000 =	1,83632	
		Subtotal:				3,97624	3,97624
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020 x 16,99000 =	17,32980			
				Subtotal:	17,32980			17,32980
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05964
				COST DIRECTE				21,36568
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1,28194
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,64762**

P-56 **EG3121G6** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB **Rend.: 1,000** **40,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,280	/R x	23,26000	=	6,51280	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,96000	=	4,99000	
					Subtotal:			11,50280	11,50280
Materials									
	BG3121G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	26,15000	=	26,67300	
					Subtotal:			26,67300	26,67300
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,17254
				COST DIRECTE					38,34834
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			2,30090
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,64924**

P-57 **EG312334** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 2,013** **1,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	19,96000	=	0,14873	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	23,26000	=	0,17332	

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,32205	0,32205
Materials								
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020 x 1,16000 =	1,18320			
				Subtotal:			1,18320	1,18320
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00483
				COST DIRECTE				1,51008
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,09060
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,60069**

P-58 **EG312336** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB **Rend.: 3,896** **1,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	19,96000	=	0,06148	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	23,26000	=	0,07164	
					Subtotal:			0,13312	0,13312
Materials									
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,16000	=	1,18320	
					Subtotal:			1,18320	1,18320
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,00200
				COST DIRECTE					1,31832
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,07910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,39742**

P-59 **EG3125A6** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **30,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 76

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	19,96000	=	1,03792	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	23,26000	=	1,20952	
						Subtotal:		2,24744	2,24744
Materials									
	BG3125A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	26,17000	=	26,69340	
						Subtotal:		26,69340	26,69340
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03371
						COST DIRECTE			28,97455
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,73847
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,71302**

P-60 **EG312694** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 0,846** **29,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	19,96000	=	1,53357	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	23,26000	=	1,78712	
						Subtotal:		3,32069	3,32069
Materials									
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	23,98000	=	24,45960	
						Subtotal:		24,45960	24,45960
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04981
						COST DIRECTE			27,83010
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,66981
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**29,49991**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 77

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-61 **EG320000** u Posada a terra d'elements metàl·lics amb cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, inclós petit material d'instal·lació i terminals als extrems. **Rend.: 1,420** **43,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,200	/R x	23,26000	=	19,65634	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	19,96000	=	8,43380	
						Subtotal:		28,09014	28,09014
Materials									
	BG325160	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	5,000	x	2,43000	=	12,15000	
						Subtotal:		12,15000	12,15000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42135
						COST DIRECTE			40,66149
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,43969
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,10118**

P-62 **EG330000** m Subministrament i instal·lació de cable manguera format per dos conductors trenats (vermell/negre) de coure pulit flexible de 2,5 mm2 de secció, amb aïllament de poliolefina, apantallat en el seu conjunt en alumini / poliester i amb coberta exterior de poliolefina no propagadora de la llama (UNE-EN 60332-2-1) i no propagadora del foc (UNE50266), amb baixa emissió de fums (>60%) i lliure d'halògens (<0,5%) de color vermell. Inclou la instal·lació en tub d'acer segons plec de condicions tècniques. Inclou petit material de muntatge. **Rend.: 409,020** **4,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	19,96000	=	0,00073	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	23,26000	=	0,00085	
						Subtotal:		0,00158	0,00158
Materials									
	BG335500	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,020	x	4,30000	=	4,38600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 78

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		4,38600	4,38600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00002
			COST DIRECTE			4,38760
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,26326
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,65086**

P-63 **EG380E02** m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat superficialment, tub, canal, safata o suports. **Rend.: 1,000** **16,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	19,96000	=	3,99200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	23,26000	=	4,65200	
			Subtotal:					8,64400	8,64400
Materials									
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,34000	=	0,34000	
	BG380E00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	1,020	x	5,87000	=	5,98740	
			Subtotal:					6,32740	6,32740
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,12966
			COST DIRECTE						15,10106
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %					0,90606
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,00712**

P-64 **EG620000** u Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment **Rend.: 3,887** **38,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	0,89761	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,96000	=	0,93972	
			Subtotal:					1,83733	1,83733
Materials									
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
	BG620000	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000	x	34,32000	=	34,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 79

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		34,65000	34,65000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02756
			COST DIRECTE			36,51489
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,19089
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,70578**

P-65 **EG628G72** u Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa **Rend.: 1,000** **8,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	3,48900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	19,96000	=	2,65468	
			Subtotal:					6,14368	6,14368
Materials									
	BG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	1,96000	=	1,96000	
			Subtotal:					1,96000	1,96000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,09216
			COST DIRECTE						8,19584
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %					0,49175
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,68759**

P-66 **EG62D19K** u Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment **Rend.: 1,419** **10,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	2,45877	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,96000	=	2,57412	
			Subtotal:					5,03289	5,03289
Materials									
	BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000	x	4,32000	=	4,32000	
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,33000	=	0,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		4,65000	4,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07549
				COST DIRECTE			9,75838
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,58550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,34389**

P-67 **EG63IU0N** 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.: 1,887** **16,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,96000	=	1,93571	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	1,84897	
					Subtotal:			3,78468	3,78468
Materials									
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BG63D15SI	u	Base d'endoll amb presa de terra lateral Schuko 16 A 250 V, monoblock, de superfície, amb dispositiu de seguretat i embornament ràpid, Simon 44 AQUA, de color gris, ref. 4490432-035 de la serie Mecanismes Simon 44 AQUA de SIMON	1,000	x	11,33000	=	11,33000	
					Subtotal:			11,68000	11,68000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,05677
				COST DIRECTE					15,52145
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,93129
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,45274**

EGD2342P u Pletina de cobre para conexionado a tierra de armarios y elementos, montada superficialmente en sala eléctrica.
Incluye parte proporcional de conexionado, accesorios y material auxiliar necesario para su correcta instalacion y funcionamiento. **Rend.: 1,000** **82,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,166	/R x	19,96000	=	3,31336	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,166	/R x	23,26000	=	3,86116	
					Subtotal:			7,17452	7,17452
Materials									

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGD23420	u	Placa de toma de tierra de acero cuadrada (maciza), de 0.55 m2 de superficie y de 3 mm de espesor	1,000 x 66,44000 =		66,44000	
	BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de toma de tierra	1,000 x 4,12000 =		4,12000	
				Subtotal:		70,56000	70,56000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10762
				COST DIRECTE			77,84214
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,67053
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**82,51267**

EGD23444 u Equipotencialidad te todas las partes metálicas del sistema y puesta a tierra **Rend.: 1,000** **2.650,00** €

COST DIRECTE		2.500,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	150,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.650,0000**

P-68 **EGH40000** u Subministrament i muntatge de cel.la de distribució secundària model SAFE PLUS ABB o similar amb funció de protecció amb interruptor automàtic i mesura de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA. Inclou
- captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió
- sistema d'alarma sonora de posada a terra
- relé REC615 incorporat+TTII o similar incorporat amb les funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T amb comunicacions per IEC 61850
- conjunt de 3 TI relació 200-600/1A de 0,5 VA-5P20 per protecció
- conjunt de 3 TT relació convencionals
- equip registrador unitat integrada de medició i control model ION9000 i PM8240 de Schneider-electric o similar

Configurat i programat a punt per la seva integració en el Gestor de manteniment i Energia existent de FMB i en el Telecomandament. Inclou el cablejat de senyals dels CA fins a la caixa d'interficie. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. **Rend.: 1,000** **31.755,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000	=	99,80000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	23,26000	=	116,30000	
					Subtotal:			216,10000	216,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BGH40000	u	cel.la de distribució secundària amb funció de protecció amb interruptor automàtic de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA, captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió, sistema d'alarma sonora de posada a terra, amb relé SEPAM T40 incorporat+TTII, funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T, configurat i programat a punt per la seva integració en el sistema de gestió de Metro	1,000	x 29.738,6500	= 29.738,65000		
					Subtotal:	29.738,65000		29.738,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			3,24150
				COST DIRECTE				29.957,99150
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1.797,47949
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31.755,47099**
	EGH4002X	u	Adequació del terra tècnic del CT del TRF per la reubicació de les cel·les de MT, armari de remota i quadre de Serv. Aux.	**Rend.: 1,222**				**300,13** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000 /R x	19,99000 =	130,86743		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000 /R x	23,26000 =	152,27496		
					Subtotal:	283,14239		283,14239
				COST DIRECTE				283,14239
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			16,98854
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**300,13093**
	EGH40508	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per cel·les de MTo quadres de BT, de fins a 1,5 metres d'amplada, construïda amb perfilería normalitzada i platines de recolzament al terra, per a una càrrega mínima de de 2250kg/m2. - amplada segons dimensions d'elements a instal·lar. - alçada segons necessitats en cada local tècnic. - inclou pretaladrat, conjunt de tornilleria i fixació de cel·les o armaris i fixació de bancada al paviment. - en cas de conjunts de cel·les o mòduls de BT la bancada serà única per a tot el conjunt.	**Rend.: 1,000**				**415,00** €
				COST DIRECTE				391,50943
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			23,49057
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**415,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-69	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment.	Rend.: 1,000	415,00 €

COST DIRECTE		391,50943
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	23,49057
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**415,0000**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	EGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió de 15 VA i 3 transformadors d'intensitat de 15 VA, col·locada	**Rend.: 1,000**				**8.408,84**	**€**
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	23,26000	=	23,26000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	19,96000	=	19,96000	
					Subtotal:			43,22000	43,22000
Materials									
	BGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió de 15 VA i 3 transformadors d'intensitat de 15 VA	1,000	x	7.889,00000	=	7.889,00000	
					Subtotal:			7.889,00000	7.889,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,64830
COST DIRECTE		7.932,86830
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	475,97210
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.408,84040**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	EGH6UCM3	u	Subministrament i muntatge de Cel·la de línia de el tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400TB. Cel nº 4. col·locada	**Rend.: 1,000**				**7.824,78**	**€**
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	23,26000	=	23,26000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	19,96000	=	19,96000	
					Subtotal:			43,22000	43,22000
Materials									
	BGH6UCM4	u	Cel·la de línia de el tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400TB. Cel nº 4.	1,000	x	7.338,00000	=	7.338,00000	
					Subtotal:			7.338,00000	7.338,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,64830
COST DIRECTE		7.381,86830
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	442,91210
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.824,78040**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-70	**EGJZ1000**	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat	**Rend.: 1,182**				**2.070,58**	**€**
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,96000	=	4,22166	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	23,26000	=	4,91963	
					Subtotal:			9,14129	9,14129
Materials									
	BGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB, i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84	1,000	x	1.944,10000	=	1.944,10000	
					Subtotal:			1.944,10000	1.944,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13712
			COST DIRECTE			1.953,37841
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		117,20270
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.070,58111**

EGK2S001 u Suport metàl·lic per a cables de MT, amb capacitat per a dues ternes de MT, 2 circuit de BT i una FO, tipus TMB. Incloses les brides per a un circuit de MT i dos de BT. **Rend.: 1,000** **31,60** €

COST DIRECTE		29,81132
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,78868
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,6000**

P-71 **EGK2U250** u Conjunt per pont de mitja tensió entre el transformador i la cel·la de protecció fins a 15 metres, mitjançant cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (HEPRZ1-2OL (AS)), tres cables unipolars de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH, terminals de connexió a cel·les i transformador, instal·lat en safata, completament muntat i assajat. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB. **Rend.: 2,950** **1.043,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	23,26000	=	39,42373	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	19,96000	=	33,83051	
					Subtotal:			73,25424	73,25424
Materials									
	BGK200A1	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (DHZ1-2OL (AS)), unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH	45,000	x	8,52000	=	383,40000	
	BGKW0002	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 95 a 240 mm2 de secció	3,000	x	175,42000	=	526,26000	
					Subtotal:			909,66000	909,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,09881
			COST DIRECTE			984,01305
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		59,04078
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.043,05384**

P-72 **EGK2U300** m Subministrament i estesa de cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV HPREZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1) unipolar de 1x300 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per efectuar l'estesa. **Rend.: 1,000** **55,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,96000	=	4,99000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	23,26000	=	5,81500	
					Subtotal:			10,80500	10,80500
Materials									
	BGK2U300	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV DHZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1), unipolar de 1x300mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat i de senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB.	1,000	x	41,02000	=	41,02000	
					Subtotal:			41,02000	41,02000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16208
			COST DIRECTE				51,98708
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		3,11922
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**55,10630**

EGKWU52F u Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat. **Rend.: 26,000** **324,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	23,26000	=	0,29522	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,330	/R x	19,96000	=	0,25334	
			Subtotal:					0,54856	0,54856
Materials									
	BGKW0000	u	Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció	1,000	x	305,53000	=	305,53000	
			Subtotal:					305,53000	305,53000

		DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00823
		COST DIRECTE				306,08679
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%		18,36521
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**324,45200**

P-73 **EGKWU52G** u Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat. **Rend.: 13,321** **219,28** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,330	/R x	19,96000	=	0,49447	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	23,26000	=	0,57622	
			Subtotal:					1,07069	1,07069
Materials									
	BGKW0001	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció	1,000	x	205,78000	=	205,78000	
			Subtotal:					205,78000	205,78000

		DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01606
		COST DIRECTE				206,86675
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%		12,41201
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**219,27876**

EGPT0000 u Realització de pou de terres segons especificacions tècniques de TMB, inclou els electròdes, pericó registrable amb marc i tapa, senyalització i tot el necessari per la seva instal·lació. **Rend.: 1,869** **1.628,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	23,26000	=	124,45158	
	A013M000	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	19,99000	=	106,95559	
	A0100000	h	Pilot per a TMB	10,000	/R x	54,00000	=	288,92456	
			Subtotal:					520,33173	520,33173
Materials									
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	3,000	x	15,23000	=	45,69000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,000	x	4,12000	=	12,36000	
	BG3B6600	m	Platina de coure nua de 100 mm2 de secció (20x5 mm), per a 275 A d'intensitat màxima	1,000	x	3,65000	=	3,65000	
	B00000	u	Perforació en llosa de diàmetre 300 mmm amb medis mecànics per la realització d'un pou de terres en horaris que no hi hagi circulació de trens, amb la part proporciona de materials, subministrament d'aigua i energia elèctrica i la presència d'un pilot durant l'execució dels treballs.	1,000	x	954,20000	=	954,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		1.015,90000	1.015,90000
			COST DIRECTE			1.536,23173
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		92,17390
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.628,40563**

P-74 **EH61CK00** u Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment. **Rend.: 1,000** **54,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	19,96000	=	2,99400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	3,48900	
			Subtotal:					6,48300	6,48300
Materials									
	BH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada	1,000	x	45,00000	=	45,00000	
			Subtotal:					45,00000	45,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,09725
			COST DIRECTE						51,58025
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				3,09481
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**54,67506**

P-75 **EH61CK9A** u Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial **Rend.: 4,007** **105,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	19,96000	=	0,74719	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	23,26000	=	0,87073	
			Subtotal:					1,61792	1,61792
Materials									
	BH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà	1,000	x	98,30000	=	98,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		98,30000	98,30000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02427
			COST DIRECTE			99,94219
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,99653
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**105,93872**

P-76 **EHB17567** u Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre **Rend.: 10,539** **65,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,340	/R x	23,26000	=	0,75039	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,340	/R x	19,96000	=	0,64393	
			Subtotal:					1,39432	1,39432
Materials									
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	2,000	x	5,78000	=	11,56000	
	BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	1,000	x	45,40000	=	45,40000	
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
			Subtotal:					60,11000	60,11000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,02091
			COST DIRECTE						61,52523
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				3,69151
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,21675**

P-77 **EM10002** PA Partida alçada a justificar en concepte de la configuració dels equips de comunicacions per integrar-los en la xarxa de comunicacions d'ATEC (sistema SCADA). **Rend.: 1,000** **1.497,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	20,000	/R x	70,64000	=	1.412,80000	
			Subtotal:					1.412,80000	1.412,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1.412,80000
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	84,76800
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.497,56800**

P-78 **EM100M1** u Subministrament, instal·lació i connexionat mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge **Rend.: 2,928** **102,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	23,26000	=	3,97199	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	19,96000	=	3,40847	
			Subtotal:					7,38046	7,38046
Materials									
	BM1100M1	u	mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge	1,000	x	89,25000	=	89,25000	
			Subtotal:					89,25000	89,25000

COST DIRECTE		96,63046
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	5,79783
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**102,42829**

P-79 **EM110000** u Partida composta pel Subministrament, instal·lació i connexionat de sistema de detecció per aspiració VESDA amb tegnologia Laser Focus model VLF250 amb un canal i fins un maxim de tuberia de 25 metres, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm, així com els accessoris necessaris i petit material de muntatge i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio. Inclou els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament i petit material de muntatge. **Rend.: 1,261** **2.576,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	23,26000	=	18,44568	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	19,99000	=	15,85250	
			Subtotal:					34,29818	34,29818
Materials									

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM110000	u	Sistema de detecció per aspiració VESDA, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio.	1,000	x	2.395,08000	=	2.395,08000	
			Subtotal:					2.395,43000	2.395,43000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,51447
COST DIRECTE		2.430,24265
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	145,81456
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.576,05721**

P-80 **EM110001** u Subministrament, instal·lació i connexionat de detector òptic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-730. Incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. **Rend.: 3,021** **50,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000	=	1,84786	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000	=	1,58808	
			Subtotal:					3,43594	3,43594
Materials									
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM112120	u	Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	1,000	x	43,97000	=	43,97000	
			Subtotal:					44,32000	44,32000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05154
COST DIRECTE		47,80748
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,86845
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,67593**

P-81 **EM110002** u Subministrament, instal·lació i connexionat de detector tèrmic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-720, incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. **Rend.: 3,021** **50,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000	=	1,58808	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000	=	1,84786	
						Subtotal:		3,43594	3,43594
Materials									
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM112120	u	Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	1,000	x	43,97000	=	43,97000	
						Subtotal:		44,32000	44,32000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05154
						COST DIRECTE			47,80748
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,86845
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**50,67593**

P-82 **EM110003** u Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits intel·ligent per a sistemes analògics Ziton model A60E-2, muntat en caixa Himel o similar amb IP 66. Inclou petit material de muntatge. **Rend.: 45,643** **74,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000	=	0,12231	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000	=	0,10511	
						Subtotal:		0,22742	0,22742
Materials									
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM120012	u	Aïllador de curtcircuits per a llaça analògic en caixa de superfície	1,000	x	69,44000	=	69,44000	
						Subtotal:		69,79000	69,79000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00341
						COST DIRECTE			70,02083
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,20125
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74,22208**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-83 **EM121606** u Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret **Rend.: 36,125** **2.365,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,600	/R x	19,99000	=	0,88537	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,600	/R x	23,26000	=	1,03020	
						Subtotal:		1,91557	1,91557
Materials									
	BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	1,000	x	0,63000	=	0,63000	
	BM121600	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma	1,000	x	2.228,88000	=	2.228,88000	
						Subtotal:		2.229,51000	2.229,51000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02873
						COST DIRECTE			2.231,45430
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		133,88726
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.365,34156**

P-84 **EM130000** u Subministrament, instal·lació i connexionat de sirena interior direccionable per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP755HA-2R. Incloent base SPB-2R, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge **Rend.: 13,418** **91,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000	=	0,41604	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000	=	0,35755	
						Subtotal:		0,77359	0,77359
Materials									
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	1,000	x	0,58000	=	0,58000	
	BM130000	u	Sirena electrònica per a instal·lació analògica, nivell de potència acústica 102 dB, alimentada des del llaç, so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior	1,000	x	84,79000	=	84,79000	
						Subtotal:		85,37000	85,37000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 95

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01160
			COST DIRECTE			86,15519
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,16931
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,32451**

P-85 EM140000 u Subministrament, instal·lació i connexionat de polsador manual d'alarma direccionable, de la marca Ziton model ZP785 per a sistemes analògics, inclou base de superfície Z-CPSB-1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. **Rend.: 9,775** **68,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	23,26000	=	0,57109	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	19,99000	=	0,49080	
			Subtotal:					1,06189	1,06189
Materials									
	BMY14001	u	Base de superfície per a polsadors manuals direccionables per al muntatge en superfície	1,000	x	3,62000	=	3,62000	
	BM1421D2	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis analògica, accionament manual per trencament d'element fràgil, direccionable, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment	1,000	x	59,33000	=	59,33000	
	BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	1,000	x	0,29000	=	0,29000	
			Subtotal:					63,24000	63,24000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01593
			COST DIRECTE						64,31782
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				3,85907
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,17689**

P-86 EM310000 u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de eficàcia 89 B, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret **Rend.: 3,670** **104,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,99000	=	1,08937	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	23,26000	=	1,26757	
			Subtotal:					2,35694	2,35694
Materials									
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	95,90000	=	95,90000	

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 96

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000 x 0,32000 =	0,32000	
			Subtotal:		96,22000	96,22000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03535
			COST DIRECTE			98,61229
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,91674
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**104,52903**

P-87 EM411200 u Difusor cromat per a CO2 de 1/2"de D, instal·lat **Rend.: 2,413** **23,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	23,26000	=	2,40986	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	19,99000	=	2,07107	
			Subtotal:					4,48093	4,48093
Materials									
	BM411200	u	Difusor cromat per a CO2 cromat de 1/2"de D	1,000	x	17,37000	=	17,37000	
			Subtotal:					17,37000	17,37000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,06721
			COST DIRECTE						21,91814
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				1,31509
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,23323**

P-88 EM425500 u Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada **Rend.: 48,099** **3.745,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	23,26000	=	3,86869	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	19,99000	=	3,32481	
			Subtotal:					7,19350	7,19350
Materials									
	BM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic	1,000	x	3.526,53000	=	3.526,53000	
			Subtotal:					3.526,53000	3.526,53000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 97

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10790
			COST DIRECTE			3.533,83140
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		212,02988
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.745,86129**
P-89	**EM425501**	u	Subministrament i instal·lació de mòdul sortida 240 V ESSER (1 sortida 220V)	**Rend.:**	**1,000**	**250,00** €
			COST DIRECTE			235,84906
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		14,15094
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**250,0000**
P-90	**EM425502**	u	Subministrament d'instal·lació de mòdul de 1 entrada ESSER amb caixa per a muntatge.	**Rend.:**	**1,000**	**160,00** €
			COST DIRECTE			150,94340
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,05660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**160,0000**
P-91	**EM425503**	u	Subministrament i instal·lació de Generador d'Aerosol Condensat Salgrom-X®250E o similar amb activació mitjançant corrent elèctric extern a 24VCC 0,5A-1A. Massa d´aerosol de 250 grams amb capacitat de protecció de 5,9m³ amb una densitat de 42,3g/m³). Pes de 2,5Kg i dimensions de 154mmxØ127mm. Temps de descàrrega de 12 segons i distància de seguretat de 750mm.	**Rend.:**	**1,000**	**1.150,00** €
			COST DIRECTE			1.084,90566
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		65,09434
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.150,0000**
P-92	**EM425504**	u	Subministrament i instal·lació d'Actuador termodinàmic SRM-Pyralis per a detecció de temperatura. Disposa de sortida de senyal de preavís i permet activar fins a 4 unitats generadors d'aerosol. No requereixen alimentació externa. Fabricat amb material policarbonat i alumini. Dimensions 55mmx69mmx42mm. Pes 275 grams. Grau de protecció IP67. Mecanisme de rearmament automàtic. Tensió de nactivació25VCC, 3a. Cicle de vida 15anys. Cobertura de fins a 20m². Temperatures de tret: preavís 75 ºC i activació 95 ºC.	**Rend.:**	**1,000**	**625,00** €
			COST DIRECTE			589,62264
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		35,37736
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**625,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 98

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-93	**EM425505**	u	Subministrament i instal·lació de Kit sensor tèrmic amb clip de 3", normalment obert (NO) per a confirmació d'activació del generador d´aerosol.	**Rend.:**	**1,000**	**97,50** €
			COST DIRECTE			91,98113
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,51887
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**97,5000**
P-94	**EM425506**	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de llaç per connectar equips a central existent FlexES	**Rend.:**	**1,000**	**285,00** €
			COST DIRECTE			268,86792
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		16,13208
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**285,0000**
P-95	**EM425507**	u	Programació de central d'incendis i planimetria en sinòptic actual	**Rend.:**	**1,000**	**2.000,00** €
			COST DIRECTE			1.886,79245
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		113,20755
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**
P-96	**EMSB31A2**	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**Rend.:**	**1,854**	**11,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	23,26000	=	3,76375	
			Subtotal:					3,76375	3,76375
Materials									
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x	0,09000	=	0,36000	
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	1,000	x	6,93000	=	6,93000	
			Subtotal:					7,29000	7,29000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,05646
			COST DIRECTE						11,11021
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			0,66661
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,77682**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-97	EMSB54A2	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	Rend.:	1,767			11,14	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	23,26000	=	3,94907	
			Subtotal:					3,94907	3,94907
Materials									
	BMSB54A0	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	1,000	x	6,14000	=	6,14000	
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x	0,09000	=	0,36000	
			Subtotal:					6,50000	6,50000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05924
			COST DIRECTE						10,50831
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,63050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,13880**

P-98	EO74RA11	u	Subministrament i col·locació de armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor. Incou patch panel i repartidor de fibra en cas de ser necessari segons criteris de TMB. Totalment provat, connectat i funcional	Rend.:	1,000			1.968,04	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	23,26000	=	4,65200	
			Subtotal:					8,65000	8,65000
Materials									
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el	1,000	x	147,29000	=	147,29000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL						
	BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	2,000	x	11,23000	=	22,46000	
	BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor.	1,000	x	1.678,24000	=	1.678,24000	
			Subtotal:					1.847,99000	1.847,99000
			COST DIRECTE						1.856,64000
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		111,39840
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.968,03840**

P-99	EP44A5C	m	Cablejat de Fibra óptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.	Rend.:	1,000			3,65	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	23,26000	=	1,16300	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	19,99000	=	0,99950	
			Subtotal:					2,16250	2,16250
Materials									
	BP445-V	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo multimodo de designación OM2, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, instalado	1,000	x	0,96000	=	0,96000	
			Subtotal:					0,96000	0,96000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	15,00	%		0,32438
			COST DIRECTE				3,44688
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,20681
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,65369**

P-100 **EP4300** m Cablejat de Fibra óptica monomode de 12 fibres amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. **Rend.: 1,000** **3,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	19,99000	=	0,99950	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	23,26000	=	1,16300	
			Subtotal:					2,16250	2,16250
Materials									
	BP45	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo monomodo de designación G.652.D, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575	1,000	x	0,62000	=	0,62000	
			Subtotal:					0,62000	0,62000

		DESPESES AUXILIARS	15,00	%		0,32438
		COST DIRECTE				3,10688
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,18641
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,29329**

P-101 **EP430000** u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. **Rend.: 17,081** **27,02** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	19,99000	=	0,07022	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,060	/R x	23,26000	=	0,08170	
			Subtotal:					0,15192	0,15192
Materials									
	BP430000	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB.	1,000	x	25,34000	=	25,34000	
			Subtotal:					25,34000	25,34000

		DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00228
		COST DIRECTE				25,49420
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%		1,52965
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**27,02385**

P-102 **EP430020** m Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / poliëster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. **Rend.: 1,000** **7,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	23,26000	=	0,69780	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	19,99000	=	0,59970	
			Subtotal:					1,29750	1,29750
Materials									
	BP430020	m	Cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / poliëster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina.	1,000	x	5,84000	=	5,84000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:		5,84000	5,84000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01946
				COST DIRECTE			7,15696
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,42942
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,58638**

EP430030 u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. **Rend.: 17,081** **27,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,060	/R x	23,26000	=	0,08170	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	19,99000	=	0,07022	
					Subtotal:			0,15192	0,15192
Materials									
	BP430000	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB.	1,000	x	25,34000	=	25,34000	
					Subtotal:			25,34000	25,34000

				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00228
				COST DIRECTE			25,49420
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,52965
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27,02385**

P-103 **EP434AA0** m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal **Rend.: 20,525** **2,97** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	19,99000	=	0,01461	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	23,26000	=	0,01700	
					Subtotal:			0,03161	0,03161
Materials									
	BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7a S/STP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050	x	2,64000	=	2,77200	
					Subtotal:			2,77200	2,77200

				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00047
				COST DIRECTE			2,80408
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,16825
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,97233**

P-104 **EP43F431** u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. **Rend.: 1,000** **11,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	19,99000	=	0,59970	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	23,26000	=	0,69780	
					Subtotal:			1,29750	1,29750
Materials									
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	1,000	x	9,21000	=	9,21000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 105

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			9,21000	9,21000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01946
				COST DIRECTE				10,52696
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,63162
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,15858**

P-105 EP4T1000 u Unió per fusió de fibra òptica **Rend.: 2,931** **14,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	23,26000	=	1,98396	
			Subtotal:					1,98396	1,98396
Materials									
	BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	1,000	x	11,23000	=	11,23000	
			Subtotal:					11,23000	11,23000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02976
			COST DIRECTE						13,24372
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,79462
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,03834**

P-106 EP520004 u Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP **Rend.: 1,239** **323,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	23,26000	=	4,69330	
			Subtotal:					4,69330	4,69330
Materials									
	BP520000	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	1,000	x	150,32000	=	150,32000	
	BPA10001	u	Subministrament i instal.lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+ , per alimentar les cameres pel cablejat estructurat CAT6A	1,000	x	150,20000	=	150,20000	
			Subtotal:					300,52000	300,52000

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 106

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,07040
				COST DIRECTE				305,28370
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		18,31702
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**323,60072**

EP7301F0 u Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment. **Rend.: 1,000** **37,10** €

				COST DIRECTE					35,00000
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%			2,10000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**37,1000**

P-107 EP7351F4 u Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. **Rend.: 7,913** **13,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,180	/R x	23,26000	=	0,52910	
			Subtotal:					0,52910	0,52910
Materials									
	BP7351F4	u	Caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	1,000	x	12,14000	=	12,14000	
			Subtotal:					12,14000	12,14000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00794
			COST DIRECTE						12,67704
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,76062
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,43766**

P-108 EP7351GX u Roseta RJ45 **Rend.: 1,000** **3,00** €

				COST DIRECTE					2,83019
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,16981
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-109	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexionat amb amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.	**Rend.:**	**16,027**		**7.068,03**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	23,26000	=	11,61041	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	19,99000	=	9,97816	
					Subtotal:			21,58857	21,58857
Materials									
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	1,000	x	256,48000	=	256,48000	
	BP7E0002	u	Commutador (switch) per la nova auxiliar WS-C2960X-48PS-L (Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Base Image) amb quatre òptiques GLC-LH-SM= (1000Base-LX/LH SFP).	1,000	x	2.548,15000	=	2.548,15000	
	PIG10001	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra monomodo de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector famella FC/PC a un extrem i l'altre preparat per a soldar, ref. PIGSCMM de la sèrie Infraplus de HIMEL	12,000	x	25,91000	=	310,92000	
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	1,000	x	236,48000	=	236,48000	
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de	24,000	x	9,21000	=	221,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.					
	F0530010	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra monomode (OS1) 9/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària, de la sèrie Infraplus de HIMEL	12,000	x	95,24000	=	1.142,88000
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	1,000	x	147,29000	=	147,29000
	BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor.	1,000	x	1.678,24000	=	1.678,24000
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	1,000	x	104,56000	=	104,56000
						Subtotal:		6.646,04000	6.646,04000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32383
						COST DIRECTE			6.667,95240
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		400,07714
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.068,02954**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-110	EP741001	u	Modificació de l'armari existent en la sala COM BUS per a efectuar dos noves sortida de FO, amb instal·lació en el rack de 19 ´´ de un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, conexionat amb patch panel existent amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.	**Rend.:**	**2,861**		**3.698,64**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	18,000	/R x	19,99000	=	125,76721	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	18,000	/R x	23,26000	=	146,34044	
					Subtotal:			272,10765	272,10765
Materials									
	F0530011	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra multimode 62,5/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària,	24,000	x	26,54000	=	636,96000	
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	48,000	x	9,21000	=	442,08000	
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	2,000	x	104,56000	=	209,12000	
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	2,000	x	236,48000	=	472,96000	
	VDIG1511	u	Mòdul de fusions per a FO per a 24 fibres amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer	1,000	x	245,17000	=	245,17000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9 i safates de fusió incloses.					
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	2,000	x	256,48000	=	512,96000	
	PIG10002	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra multimode de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector ST a un extrem i l'altre preparat per a soldar.	24,000	x	28,91000	=	693,84000	
						Subtotal:		3.213,09000	3.213,09000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		4,08161
						COST DIRECTE			3.489,27926
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		209,35676
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.698,63602**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-111	EP74RA01	u	Subministrament i col·locació d'armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-poliëster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.	**Rend.:**	**1,000**	**2.874,43**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 111

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	23,26000	=	4,65200	
					Subtotal:			8,65000	8,65000
Materials									
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	1,000	x	147,29000	=	147,29000	
	BP74SH300	u	Armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.	1,000	x	2.555,66000	=	2.555,66000	
					Subtotal:			2.702,95000	2.702,95000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,12975
COST DIRECTE			2.711,72975
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	162,70379
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.874,43354**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 112

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-112	**EP74RA02**	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de panell de connexions de fibra òptica multimode per a muntatge en Rack de 19" i 1 u d'alçada, contenint mòdul de segregació, un mòdul de fusions, 12 pig-tails amb connectors ST, inclòs petit material per a fusions, execució de fusions i proves de reflectometria. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.	**Rend.: 587,600**	**989,60** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	23,26000	=	0,31668	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	19,99000	=	0,13608	
					Subtotal:			0,45276	0,45276
Materials									
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	1,000	x	104,56000	=	104,56000	
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 carátules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	1,000	x	236,48000	=	236,48000	
	VDIG1511	u	Mòdul de fusions per a FO per a 24 fibres amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9 i safates de fusió incloses.	1,000	x	245,17000	=	245,17000	
	PIG10002	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra multimode de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector ST a un extrem i l'altre preparat per a soldar.	12,000	x	28,91000	=	346,92000	
					Subtotal:			933,13000	933,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00679
				COST DIRECTE				933,58955
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		56,01537
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**989,60492**

EP74RA03 u Subministrament, col·locació i configuració de commutador (switch) switch C9200L-48P-4G-E Cisco o similar amb quatre òptiques GLC-SX-MMD (1000Base-LX/LH SFP) i els seus tirantes de fibra d'1g corresponents i llicència doble canal. S'haurà d'aportar la documentació requerida en el moment de la seva instal·lació. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. **Rend.: 2,366** **2.764,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	19,99000	=	2,11221	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	23,26000	=	4,91547	
					Subtotal:			7,02768	7,02768
Materials									
	F0530011	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra multimode 62,5/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària,	2,000	x	26,54000	=	53,08000	
	BP7E0002	u	Commutador (switch) per la nova auxiliar WS-C2960X-48PS-L (Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Base Image) amb quatre òptiques GLC-LH-SM= (1000Base-LX/LH SFP).	1,000	x	2.548,15000	=	2.548,15000	
					Subtotal:			2.601,23000	2.601,23000

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10542
				COST DIRECTE				2.608,36310
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		156,50179
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.764,86488**

P-113 **EP74RA04** u Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. **Rend.: 4,373** **277,19** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	19,99000	=	2,28562	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	23,26000	=	2,65950	
					Subtotal:			4,94512	4,94512
Materials									
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	1,000	x	256,48000	=	256,48000	
					Subtotal:			256,48000	256,48000

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,07418
				COST DIRECTE				261,49930
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		15,68996
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**277,18925**

P-114 **EP74RA05** u Subministrament, col·locació, configuració i programació de PLC B&R model X20CP1583, amb X20 CPU
ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T.
Compact Flash 1G B&R SMART, 5 targes ED 12 canals, 5 targes SD 12 canals, per les diferents senyals dels elements a controlar. inclou relés de potencia instal·lats a l'armari per les SD. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat a l'amari, provat i programat. **Rend.: 12,563** **19.414,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	23,26000	=	1,85147	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	19,99000	=	0,79559	
					Subtotal:			2,64706	2,64706
Materials									
	BP7ZEB810	u	PLC tipus X20CP1583 de B&R, mecanitzat en rack, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2	1,000	x	18.313,2400	=	18.313,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 115

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, targes X20 Digital 12xI, 24V, Sink, 1 Wire, X20 Digital 12xO, 24V 0.5A, Source, 1 W., X20 Analog 4xI, +/-10V/0..20 mA, 12 Bit, X20 Bus Module with Power Bus connection, X20 standard terminal block 12x per les diferents senyals dels elements a controlar. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	
			Subtotal: 18.313,24000	18.313,24000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,03971
			COST DIRECTE	18.315,92677
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1.098,95561
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**19.414,88237**
P-115	**EP74RA06**	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger per analitzador de xarxa. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. **Rend.: 5,216**	**839,47** €
			Unitats Preu Parcial Import	
Ma d'obra				
	A013M000	h	Ajudant muntador 0,500 /R x 19,99000 = 1,91622	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador 1,000 /R x 23,26000 = 4,45936	
			Subtotal: 6,37558	6,37558
Materials				
	BP7ZEB82	u	Datalogger per a dades. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. 1,000 x 785,48000 = 785,48000	
			Subtotal: 785,48000	785,48000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09563
			COST DIRECTE	791,95121
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	47,51707
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**839,46829**
P-116	**EP74RA07**	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger (tipus MOXA MB3180) per recopilació de dades fins 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. **Rend.: 5,216**	**2.391,86** €
			Unitats Preu Parcial Import	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 116

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Ma d'obra				
	A012M000	h	Oficial 1a muntador 1,000 /R x 23,26000 = 4,45936	
	A013M000	h	Ajudant muntador 0,500 /R x 19,99000 = 1,91622	
			Subtotal: 6,37558	6,37558
Materials				
	BP7ZEB83	u	Datalogger per a recopilació de dades dels RGUs (MOXA MB3180 o similar) per a controlar fins a 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. 1,000 x 2.250,00000 = 2.250,00000	
			Subtotal: 2.250,00000	2.250,00000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09563
			COST DIRECTE	2.256,47121
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	135,38827
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.391,85949**
P-117	**EP74RA09**	u	Partida d'adequació de quadres de control i comunicació existents per tal de donar capiguda als nous elements necessaris pel control dels nous punts de recàrrega. Inclou tot el material necessari, provat i possat en marxa. **Rend.: 1,000**	**4.670,15** €
			COST DIRECTE	4.405,80189
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	264,34811
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.670,1500**
P-118	**EP7PC0000**	PA	Partida alçada a justificar per a la configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA (punts de recàrrega, infraestructura de BT, armaris, semàfors, PCI, etc.) en el sistema de gestió de Bus (PLC, SCADA, Powerstudio,software PCI, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra. **Rend.: 1,000**	**26.216,97** €
			Inclou tot tipus de proves a realitzar de comunicacions, validacions d'enviaments i recepció de missatges a través dels logs del Driver de comunicacions de OCPP, asi com la configuració i actualització del sistema de gestió de recàrrega	
			COST DIRECTE	24.732,99057
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1.483,97943
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**26.216,9700**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	EQN2U001	m	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra.	**Rend.:**	**1,000**		**318,89**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	22,51000	=	22,51000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,80000	=	18,80000	
					Subtotal:			41,31000	41,31000
Materials									
	BDDZ51B0	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, cèrcol de protecicó circumdant, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra. Inclou instal·lació de línia de vida ancorada al sostre i a l'escala.	1,000	x	254,13000	=	254,13000	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,045	x	87,83390	=	3,95253	
					Subtotal:			258,08253	258,08253

DESPESES AUXILIARS	3,50 %	1,44585
COST DIRECTE		300,83838
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	18,05030
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**318,88868**

	F2168943	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**			**15,72**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	18,80000	=	6,58000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350	/R x	19,45000	=	6,80750	
					Subtotal:			13,38750	13,38750
Maquinària									
	C2001000	h	Martell trencador manual	0,350	/R x	3,56000	=	1,24600	
					Subtotal:			1,24600	1,24600

EREA TRIANGLE FASE 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,20081
COST DIRECTE		14,83431
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,89006
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,72437**

P-119	**F2R64239**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.:**	**1,000**			**10,57**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	81,38000	=	0,81380	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,257	/R x	35,65000	=	9,16205	
					Subtotal:			9,97585	9,97585

COST DIRECTE		9,97585
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,59855
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,57440**

P-120	**F2RA63G0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)	**Rend.:**	**1,000**			**23,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)	1,000	x	21,70000	=	21,70000	
					Subtotal:			21,70000	21,70000

COST DIRECTE		21,70000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,30200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,00200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-121	F61TMB1	m2	Sostre continu Knauf D113 EI120´ format per dues plaques Knauf Tallafoc tipus DFs/Norma UNE-EN 520, de 25 mm de gruix, caragolades a una estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60x27x0,6 mm modulades a 1200 mm e/e i suspeses del forjat o element suport mitjançant pengis tipus nònius col·locats cada 600 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les primàries al mateix nivell mitjançant entroncament en creu i modulades a 400 mm e/e. Fins i tot p.p de caragols, pasta de juntes i fixacions. Totalment acabat i llest per a imprimar i decorar.	**Rend.:**	**1,000**		**216,20**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0129000	h	Oficial 1a guixaire	0,200	/R x	22,51000	=	4,50200	
	A0149000	h	Manobre guixaire	0,200	/R x	18,80000	=	3,76000	
			Subtotal:					8,26200	8,26200
Materials									
	B8TMB0	m2	Placa de guix laminat 12,5 mm de gruix, , de 600x600 mm i cantell rebaixat/ranurat (D) segons la norma UNE-EN 13964amb un coeficient d'absorció acústica ponderat 0.65 segons UNE-EN ISO 11654, i reacció al foc A2-s1, d0	4,000	x	48,80000	=	195,20000	
			Subtotal:					195,20000	195,20000
			DESPESES AUXILIARS			6,00	%		0,49572
			COST DIRECTE						203,95772
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		12,23746
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**216,19518**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-122	F61Z3000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**Rend.:**	**1,000**			**1,15** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	22,51000	=	0,22510	
			Subtotal:					0,22510	0,22510
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,16000	=	0,00580	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84596	=	0,84596	
			Subtotal:					0,85176	0,85176

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00338
COST DIRECTE						1,08024
DESPESES INDIRECTES	6,00	%				0,06481
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,14505**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-123	F61ZQ025	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment	**Rend.:**	**1,000**			**135,27** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,600	/R x	18,80000	=	30,08000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	22,51000	=	9,00400	
			Subtotal:					39,08400	39,08400
Materials									
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,050	x	83,75905	=	87,94700	
			Subtotal:					87,94700	87,94700
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,58626
			COST DIRECTE						127,61726
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		7,65704
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**135,27430**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	FFZ10001	m2	Formació d'illeta per instal·lació de carregadors. Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de tubs de PE DN200mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors. Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats. Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols.	**Rend.:**	**0,260**			**199,51** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 121

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,350	/R x	19,99000	=	26,90962	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	19,99000	=	26,90962	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,175	/R x	22,51000	=	15,15096	
					Subtotal:			68,97020	68,97020
Materials									
	B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	0,850	x	31,75000	=	26,98750	
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	15,000	x	1,46000	=	21,90000	
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	78,52000	=	39,26000	
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,255	x	7,81000	=	1,99155	
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,255	x	6,44000	=	1,64220	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,200	x	0,39000	=	0,46800	
	BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,400	x	5,90000	=	25,96000	
					Subtotal:			118,20925	118,20925
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,03455
			COST DIRECTE						188,21400
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			11,29284
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**199,50684**

FFZ10002 m2 Reforç del forjat de la cotxera de busos: **Rend.: 1,000** **65,73** €

- Neteja de superfície i reparar fissures existents amb resines epoxídiques
- Col·locació de connectors (perforació +resina)
- Neteja de pols i partícules de la superfície i i s'executarà una bancada sobre la que s'instal·larà el subquadre i els rectificadors.
- Imprimació de la resina epoxídica
- Col·locació de reforç de negatius
- Col·locació de la malla electrosoldada garantint recobriments
- Suspensió del reforç per sota de la malla electrosoldada
- Formigonat de la capa de compressió en el temps indicat segons el temps d'assecament de la resina

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	22,51000	=	3,37650	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 122

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
					Subtotal:			11,37250	11,37250
Materials									
	B065LHX2	m2	Reforços i connectors en plaques zona central. Perforacions de ø 12, bufat de perforacions injectat de tac quimic, col.locació de varilla gribada ø10 i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm	0,500	x	25,00000	=	12,50000	
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
	B065LHX4	m2	Realització de Solera de formigó HA-35/B22/IIA de gruix 10 cm, abocat des de camió.	1,000	x	14,56000	=	14,56000	
	B065LHX1	m2	Reforços i connectors en plaques zona recolzament jàssera. Perforacions de ø16 , bufat de perforacions injectat de tac quimic, col.locació de varilla gribada de 12, i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm Col.locació de negatiu en barrers de 6 m.l. solapades 1 m.l. i soldadures cada 15 cm.	0,500	x	31,50000	=	15,75000	
	B065LHX3	m2	Imprimació pont d'unió.Montex A-50	1,000	x	6,20000	=	6,20000	
					Subtotal:			50,47000	50,47000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,17059
			COST DIRECTE						62,01309
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			3,72079
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,73387**

FFZ10025 m2 Formació de solera de formigó de 5 cm de gruix dins de sala de trafo **Rend.: 1,000** **27,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	22,51000	=	3,37650	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,200	/R x	19,99000	=	3,99800	
					Subtotal:			11,37250	11,37250
Materials									
	B065LHX4	m2	Realització de Solera de formigó HA-35/B22/IIA de gruix 10 cm, abocat des de camió.	1,000	x	14,56000	=	14,56000	
					Subtotal:			14,56000	14,56000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,17059
			COST DIRECTE						26,10309
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			1,56619
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,66927**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 123

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-124	FG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.:	1,000			3,04	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	23,26000	=	0,81410	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,96000	=	0,99800	
					Subtotal:			1,81210	1,81210
Materials									
	BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix	1,020	x	1,01000	=	1,03020	
					Subtotal:			1,03020	1,03020
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02718
				COST DIRECTE					2,86948
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,17217
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,04165**

	FG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.:	1,000			7,86	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	19,96000	=	0,39920	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	23,26000	=	0,97692	
					Subtotal:			1,37612	1,37612
Materials									
	BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	5,90000	=	6,01800	
					Subtotal:			6,01800	6,01800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 124

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02064
COST DIRECTE			7,41476
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,44489
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,85965**

	FG3121G6	m	Cable con conductor de cobre de 0,6 / 1 kV de tensión asignada, con Designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 240 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja Emisión humos, colocado en canal o bandeja	Rend.:	1,000			33,85	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,120	/R x	19,96000	=	2,39520	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x	23,26000	=	2,79120	
					Subtotal:			5,18640	5,18640
Materials									
	BG3121G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	26,15000	=	26,67300	
					Subtotal:			26,67300	26,67300

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07780
COST DIRECTE		31,93720
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,91623
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,85343**

P-125	FGG1U250	u	Subministrmanet i muntatge de transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Neutre accessible i connecat a terra directament a través d'un cable aïllat. Tot segons especificacions tècniques de TMB	Rend.:	1,000			120.100,46	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	19,96000	=	159,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	23,26000	=	186,08000	
					Subtotal:			345,76000	345,76000
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	4,000	/R x	48,98000	=	195,92000	
					Subtotal:			195,92000	195,92000
Materials									
	BGG1U250	u	transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25/30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Tot segons especificacions tècniques de TMB	1,000	x	112.752,000	=	112.752,00000	
					Subtotal:			112.752,00000	112.752,00000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		8,64400
				COST DIRECTE					113.302,32400
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		6.798,13944
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**120.100,46344**

FGH8CA01 u Subministrament i muntatge d'equip Armari per equip comptador multifunció+modem.Segons prescripcions TMB. **Rend.: 1,000** **3.442,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,380	/R x	23,26000	=	8,83880	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,420	/R x	19,96000	=	8,38320	
					Subtotal:			17,22200	17,22200
Materials									
	BGH8CA01	u	Armari per equip comptador multifunció+modem de 1500x950x300 IP-55 IK-10, Pletina de terra, pany antivandalic.	1,000	x	3.225,34000	=	3.225,34000	
	BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000	x	4,96000	=	4,96000	
					Subtotal:			3.230,30000	3.230,30000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,25833
				COST DIRECTE					3.247,78033
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		194,86682
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.442,64715**

FGSOC003 m2 Partida per a Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de autobusos amb pintura de dos components i microesferes de vidre amb màquina d'accionament manual. Inclou preparació de la plantilla per part del contractista, i fresat de pintura existent en cas necessari. Disseny segons indicacions de la Propietat i/o de la Direcció d´obra **Rend.: 1,000** **11,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0833	/R x	18,80000	=	1,56604	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x	22,51000	=	1,57570	
					Subtotal:			3,14174	3,14174
Maquinària									
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0833	/R x	29,06000	=	2,42070	
					Subtotal:			2,42070	2,42070
Materials									
	BBA1M000	kg	Microesferes de vidre	0,2499	x	3,72000	=	0,92963	
	BBA11000	kg	Pintura reflectora per a senyalització	0,4998	x	7,78000	=	3,88844	
					Subtotal:			4,81807	4,81807
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04713
				COST DIRECTE					10,42764
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,62566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,05329**

P-126 **FGSOC004** u Submnistrament i instal·lació de Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud.
Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment.
Col·locació a 80 cm de la part posterior de la plaça, a confirmar durant el replanteig segons característiques dels vehicles indicats per la propietat. **Rend.: 1,000** **22,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,99000	=	1,99900	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,99900	1,99900
Materials								
	BBA1X000	u	Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment.	1,000	x 19,35000	=	19,35000	
				Subtotal:			19,35000	19,35000
				COST DIRECTE				21,34900
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1,28094
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,62994**

FQ42A010 u Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó **Rend.: 1,000** **177,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,100	/R x	18,80000	=	20,68000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	22,51000	=	11,25500	
				Subtotal:				31,93500	31,93500
Maquinària									
	C2001000	h	Martell trencador manual	1,100	/R x	3,56000	=	3,91600	
				Subtotal:				3,91600	3,91600
Materials									
	BQ42A010	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	1,000	x	125,00000	=	125,00000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,079	x	78,02165	=	6,16371	
				Subtotal:				131,16371	131,16371
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %				0,79838
				COST DIRECTE					167,81309
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				10,06879
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**177,88187**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-127 FQ42A0XX u Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1500 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó **Rend.: 1,000** **177,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	22,51000	=	11,25500	
	A0140000	h	Manobre	1,100	/R x	18,80000	=	20,68000	
				Subtotal:				31,93500	31,93500
Maquinària									
	C2001000	h	Martell trencador manual	1,100	/R x	3,56000	=	3,91600	
				Subtotal:				3,91600	3,91600
Materials									
	BQ42A010	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	1,000	x	125,00000	=	125,00000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,079	x	78,02165	=	6,16371	
				Subtotal:				131,16371	131,16371
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %				0,79838
				COST DIRECTE					167,81309
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				10,06879
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**177,88187**

G219Q200 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió **Rend.: 0,713** **0,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x	22,51000	=	0,04736	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x	19,45000	=	0,08184	
				Subtotal:				0,12920	0,12920
Maquinària									
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0015	/R x	41,62000	=	0,08756	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,001	/R x	87,04000	=	0,12208	
	C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,0015	/R x	92,39000	=	0,19437	
				Subtotal:				0,40401	0,40401

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00194
			COST DIRECTE			0,53515
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,03211
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,56726**

G219Q220 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió **Rend.: 0,713** **0,57** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x	22,51000	=	0,04736	
A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x	19,45000	=	0,08184	
		Subtotal:					0,12920	0,12920
Maquinària								
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0015	/R x	41,62000	=	0,08756	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,001	/R x	87,04000	=	0,12208	
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,0015	/R x	92,39000	=	0,19437	
		Subtotal:					0,40401	0,40401

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00194
COST DIRECTE			0,53515
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,03211
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,56726**

P-128 **G21YD300** ut Obertura en forjat de 500x500mm per ventilació de sales. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidròfug per evitar l'entrada d'aigua. **Rend.: 1,000** **269,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	19,45000	=	29,17500	
		Subtotal:					29,17500	29,17500
Maquinària								
CF2112XX	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, D<= 200 mm de diàmetre	1,500	/R x	150,00000	=	225,00000	
		Subtotal:					225,00000	225,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			254,17500
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		15,25050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**269,42550**

G21YD3XY ut Obertura en forjat de fins a 200mm de diàmetre per al pas d'instal·lacions. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidròfug per evitar l'entrada d'aigua. **Rend.: 1,222** **155,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	19,45000	=	23,87480	
		Subtotal:					23,87480	23,87480
Maquinària								
CF2112XX	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, D<= 200 mm de diàmetre	1,000	/R x	150,00000	=	122,74959	
		Subtotal:					122,74959	122,74959

COST DIRECTE			146,62439
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		8,79746
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**155,42185**

P-129 **G444511D** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, 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.: 1,000** **2,77** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	22,88000	=	0,45760	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,020	/R x	20,07000	=	0,40140	
		Subtotal:					0,85900	0,85900
Maquinària								
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,020	/R x	8,39000	=	0,16780	
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,12000	=	0,06240	
		Subtotal:					0,23020	0,23020
Materials								
B44Z5015	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, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,50000	=	1,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 131

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,50000	1,50000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,02148
				COST DIRECTE				2,61068
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,15664
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,76732**

P-130 **G444512D** kg Suport vertical per a subjecció de safata d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols segons l'executat a la fase anterior **Rend.: 0,500** **3,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,020	/R x	20,07000	=	0,80280	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	22,88000	=	0,91520	
				Subtotal:				1,71800	1,71800
Maquinària									
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,020	/R x	8,39000	=	0,33560	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,12000	=	0,12480	
				Subtotal:				0,46040	0,46040
Materials									
	B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,11000	=	1,11000	
				Subtotal:				1,11000	1,11000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%			0,04295
				COST DIRECTE					3,33135
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,19988
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,53123**

P-131 **G44451XZ** kg Estructura per a suportació de les campanes amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a vigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant. Inclou part proporcional per al recolzament d'acer i mecanitzat a la jàssera. Inclou elements auxiliars (pletines, espàrrecs, cargoleria) per a la subjecció de les campanes de càrrega segons detall dels plànols. **Rend.: 0,828** **4,84** €

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 132

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,020	/R x	20,07000	=	0,48478	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	22,88000	=	0,55266	
				Subtotal:				1,03744	1,03744
Maquinària									
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,020	/R x	8,39000	=	0,20266	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,12000	=	0,07536	
				Subtotal:				0,27802	0,27802
Materials									
	B44Z5015	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, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,50000	=	1,50000	
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	0,250	x	6,90000	=	1,72500	
				Subtotal:				3,22500	3,22500
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%			0,02594
				COST DIRECTE					4,56640
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,27398
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,84038**

G45C6HG3 m3 Formigó per a lloses, HA-35/P/20/IIIa+E, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **134,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,450	/R x	18,80000	=	27,26000	
				Subtotal:				27,26000	27,26000
Materials									
	B065LH6C	m3	Formigó HA-35/P/20/IIIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	1,020	x	97,43000	=	99,37860	
				Subtotal:				99,37860	99,37860
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%			0,68150
				COST DIRECTE					127,32010
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%			7,63921
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**134,95931**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G4LM1320	t	Transport de bigues prefabricades de formigó entre 50 i 100 km, amb camió trailer de 20 t de càrrega útil	**Rend.:**	**1,221**		**49,62**	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C150J900	h	Camió trailer per a transports especials de 20 t	1,000 /R x	57,16000	=	46,81409	
					Subtotal:		46,81409	46,81409
						COST DIRECTE		46,81409
					6,00 %	DESPESES INDIRECTES		2,80885
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**49,62294**
P-132	**GB121EAM**	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	**Rend.:**	**70,140**		**73,64**	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,570 /R x	18,80000	=	0,15278	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,180 /R x	22,51000	=	0,05777	
					Subtotal:		0,21055	0,21055
Materials								
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000 x	0,94000	=	0,94000	
	BB121EA0	m	Escala de PRFV amb travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm de d'alçària	1,000 x	68,32000	=	68,32000	
					Subtotal:		69,26000	69,26000
					2,50 %	DESPESES AUXILIARS		0,00526
						COST DIRECTE		69,47581
					6,00 %	DESPESES INDIRECTES		4,16855
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**73,64436**
	GB121EBM	m	Subministrament i col·locació d'escala de PRFV, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra.	**Rend.:**	**1,000**		**89,46**	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,180 /R x	22,51000	=	4,05180	
	A0140000	h	Manobre	0,570 /R x	18,80000	=	10,71600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	14,76780	14,76780
Materials								
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000 x	0,94000	=	0,94000	
	BB121EA0	m	Escala de PRFV amb travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm de d'alçària	1,000 x	68,32000	=	68,32000	
						Subtotal:	69,26000	69,26000
					2,50 %	DESPESES AUXILIARS		0,36920
						COST DIRECTE		84,39700
					6,00 %	DESPESES INDIRECTES		5,06382
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**89,46081**
P-133	**K12CAAAA**	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**Rend.:**	**1,295**		**252,44**	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x	38,55000	=	238,14672	
						Subtotal:	238,14672	238,14672
						COST DIRECTE		238,14672
					6,00 %	DESPESES INDIRECTES		14,28880
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**252,43552**
	K45DU7B3	m3	Formigó per a voltes, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	**Rend.:**	**2,769**		**95,27**	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,271 /R x	22,51000	=	2,20304	
	A0140000	h	Manobre	1,082 /R x	18,80000	=	7,34619	
						Subtotal:	9,54923	9,54923
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 135

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x 78,52000	= 80,09040		
					Subtotal:	80,09040		80,09040
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,23873
				COST DIRECTE				89,87836
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			5,39270
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**95,27106**

P-134 KDNZ500E u Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm, col·locat amb morter de ciment 1:4 **Rend.: 1,000** **30,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,330	/R x	22,51000	=	7,42830	
				Subtotal:			7,42830	7,42830
Materials								
BDNZ5000	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm	1,000	x	20,56000	=	20,56000	
D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0077	x	87,83390	=	0,67632	
				Subtotal:			21,23632	21,23632
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,11142
			COST DIRECTE					28,77604
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,72656
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**30,50261**

P-135 KGDZ0000 u Punt de connexió a terra de la cel·la de MT de la subestació **Rend.: 1,412** **458,99** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	23,26000	=	164,73088	
A013H000	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	19,96000	=	141,35977	
				Subtotal:			306,09065	306,09065
Materials								
BG380B00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	30,000	x	2,59000	=	77,70000	
BGYD0000	u	Soldadura aluminotèrmica per cable entre 35 i 120 mm2	1,000	x	44,63000	=	44,63000	

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 136

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	122,33000		122,33000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			4,59136
				COST DIRECTE				433,01201
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			25,98072
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**458,99273**

P-136 KGDZ1102 u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 3,141** **27,03** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,96000	=	1,58867	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	23,26000	=	1,85132	
				Subtotal:			3,43999	3,43999
Materials								
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	22,01000	=	22,01000	
				Subtotal:			22,01000	22,01000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,05160
			COST DIRECTE					25,50159
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,53010
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,03169**

KPA10000 u Càmera fixa digital per a circuit tancat de TV (CTTV), communtable color-B/N amb sensor CCD de 1/3" amb filtre ICR mecànic, elements de 752×582, resolució 530 línies, sensibilitat de 0,3 lux en color i 0,002 lux en B/N amb integració de camps, muntura C / CS, alimentació a 230 Vac, relació senyal/soroll de 48 dB, compensació de contrallum dinamic, AES, AGC, DC vídeo iris, detecció de moviment i zoom digital x10, muntada i fixada en el interior de carcassa **Rend.: 15,490** **961,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	23,26000	=	3,75403	
A013M000	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	19,99000	=	3,22628	
				Subtotal:			6,98031	6,98031
Materials								
BPA10000	u	Subministrament i instal.lació de 1 càmera IP ¨bullet´´ d'exterior de 6ª generació Sony, model SNC-EB632R, alta sensibilitat Outdoor Full HD	1,000	x	900,13000	=	900,13000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 137

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			1080P amb 90 dB de rang dinàmic, i l'il · luminador IR integrat. Impermeable IP66, lent varifocal 3-9m m, PoE (IEEE 802.3af) només, el rang de temperatura de 50C-30C, DEPA, Easy Focus, Easy Zoom, ONVIF, 3 anys de PrimeSupport inclosa.muntar en carcassa					
	BPA10001	u	Subministrament i instal.lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+ , per alimentar les cameres pel cablejat estructurat CAT6A	0,000	x 150,20000	=	0,00000	
					Subtotal:		900,13000	900,13000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,10470
				COST DIRECTE				907,21501
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			54,43290
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**961,64792**

P-137 **KPA100C2** u Subministrament i col·locació de sistema de control d'accessos en Sala BT format per:
1 lector de tarja, un per cada porta.
1 CPU.
1 subrack
Inclou la serralleria, panys, cablejat, pom, tiradors i molles de porta, així com la configuració per deixar-ho preparat per la integració al sistema de gestió de la Cotxera Bus.

Rend.: 31,875 **1.982,19** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	23,26000	=	1,45945	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	19,99000	=	1,25427	
					Subtotal:			2,71372	2,71372
Materials									
	BPA100C2	u	Sistema de control d'accessos en Sala COMS1 format per: 1 lector de tarja. 1 CPU. 1 subrack	1,000	x	1.867,24000	=	1.867,24000	
					Subtotal:			1.867,24000	1.867,24000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,04071
				COST DIRECTE					1.869,99443
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			112,19967
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.982,19409**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 138

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-138 **NFZ10001** m Formació d'illeta per instal·lació de carregadors.
Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada ancorada al paviment amb tac químic i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de safata de 400x100 mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors.
Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats.
Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició
Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols.

Rend.: 0,260 **273,26** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,175	/R x	22,51000	=	15,15096	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,350	/R x	19,99000	=	26,90962	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	19,99000	=	26,90962	
					Subtotal:			68,97020	68,97020
Materials									
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,255	x	6,44000	=	1,64220	
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	6,90000	=	27,60000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,200	x	0,39000	=	0,46800	
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	0,255	x	7,81000	=	1,99155	
	B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	0,850	x	31,75000	=	26,98750	
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	78,52000	=	39,26000	
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	15,000	x	1,46000	=	21,90000	
	BG2J-0BCK	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	2,000	x	33,97000	=	67,94000	
					Subtotal:			187,78925	187,78925
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			1,03455
				COST DIRECTE					257,79400
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			15,46764
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**273,26164**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 139

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-139	NRF0011	u	Subministrament i instal·lació de protecció mecanica en forma de U per la conversió de rasa a safata, per evitar posibles cops de vehicles. Amb la part proporcional de elements per la subjecció a mur	**Rend.: 1,000**	**45,60** €
			COST DIRECTE		43,01887
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,58113
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,6000**
P-140	NRF0023	m	Subministrament i instal·lació de protecció magnetodiferencial de 250A, per inserir a caixa de blindobarra per alimentació de carregadors a 150kW. Totalmet instal·lat, connexionat i en servei.	**Rend.: 1,000**	**4.868,96** €
			COST DIRECTE		4.593,35849
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	275,60151
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.868,9600**
	NRFU001	M	CANALITZACIÓ EN ILLETA AMB 4 TUBS DE PE Ø200 MM FORMIGONATS I 1 MTT 3xØ40 MM, S/PROJECTE. APORTACIÓ I COLOCACIÓ DE TUBS I ACCESORIS.FORMIGONAT	**Rend.: 1,000**	**10,50** €
			COST DIRECTE		9,90566
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,59434
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,5000**
	NRFU400	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar, o similar, de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada a l'forn i enfundades en làmines de poliëster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. ´´&´´. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville de premi dinamomètric lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Del fabricant EAE o Similar, intensitat nominal 4000 A. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalmen instal·lada, connexionada i en servei.	**Rend.: 1,000**	**190.877,91** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 140

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BNRFU401	m	Busbar 4000A	28,700	x	1.555,00000	=	44.628,50000	
	BNRFU400	u	Blindobarra AL 4000A horitzontal	103,000	x	1.315,00000	=	135.445,00000	
					Subtotal:			180.073,50000	180.073,50000
			COST DIRECTE						180.073,50000
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				10.804,41000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**190.877,91000**

	NRFU401	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar, o similar, de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada a l'forn i enfundades en làmines de poliëster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. ´´&´´. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville de premi dinamomètric lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Del fabricant EAE o Similar, intensitat nominal 4000 A. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalmen instal·lada, connexionada i en servei.	**Rend.: 1,000**	**193.665,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BNRFU400	u	Blindobarra AL 4000A horitzontal	105,000	x	1.315,00000	=	138.075,00000	
	BNRFU401	m	Busbar 4000A	28,700	x	1.555,00000	=	44.628,50000	
					Subtotal:			182.703,50000	182.703,50000
			COST DIRECTE						182.703,50000
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				10.962,21000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**193.665,71000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 141

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-141	NRFU402	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protecció. Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalment instal·lada, connexionada i en servei.	**Rend.: 1,000**	**1.648,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BNRFU401	m	Busbar 4000A	1,000	x	1.555,00000	=	1.555,00000	
			Subtotal:					1.555,00000	1.555,00000
			COST DIRECTE						1.555,00000
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			93,30000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.648,30000**

	NRFU403	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar, o similar, de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada a l'forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. ´´&´´. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville de premi dinamomètric lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Del fabricant EAE o Similar, intensitat nominal 4000	**Rend.: 1,500**	**214.574,21** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 142

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

A.
Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR.
Totalmen instal·lada, connexionada i en servei.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BNRFU400	u	Blindobarra AL 4000A horitzontal	120,000	x	1.315,00000	=	157.800,00000	
	BNRFU401	m	Busbar 4000A	28,700	x	1.555,00000	=	44.628,50000	
			Subtotal:					202.428,50000	202.428,50000
			COST DIRECTE						202.428,50000
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			12.145,71000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**214.574,21000**

P-142	NRFUCM1	ud	Subministrament i instal.lació de caixa metàl·lica buida tipus PLUG-IN amb placa de muntatge preparada per a interruptor automàtic i aparellam auxiliar. 'inclou: Porta, frontises, plaques entrada/sortida cables, sistema electromecànic de bloqueig amb gatell de dispar d'interruptor automàtic i maneta seccionadora en porta, de medidas 520*320*250-REF: KXP 2551-250 A-PLUG-IN-TAP-OFF BOX-EMPTY-4P-SUITABLE FOR MCCB-5W.Totalment instal·lada, connexionada i en servei.	**Rend.: 1,000**	**1.048,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BNRFUCM1	u	caixa metàl.lica de derivació busbar 520x320x250	1,000	x	989,00000	=	989,00000	
			Subtotal:					989,00000	989,00000
			COST DIRECTE						989,00000
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			59,34000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.048,34000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-143	P2146-DJ4M	m2	Demolición de pavimento de hormigón de hasta 20 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos	Rend.: 1,000	11,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,384	/R x	19,85000	=	7,62240	
					Subtotal:			7,62240	7,62240
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,036	/R x	52,25000	=	1,88100	
	C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,086	/R x	14,32000	=	1,23152	
					Subtotal:			3,11252	3,11252
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11434
			COST DIRECTE						10,84926
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,65096
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,50021**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-144	P353-SEZX	m3	Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	219,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P3C0-3D8G	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	50,000	x	1,79191	=	89,59550	
	P3C5-LRFJ	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	1,000	x	117,06353	=	117,06353	
					Subtotal:			206,65903	206,65903
			COST DIRECTE						206,65903
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		12,39954
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**219,05857**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P3C0-3D8G	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	22,33000	=	0,13398	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	20,81000	=	0,20810	
					Subtotal:			0,34208	0,34208
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0051	x	1,95000	=	0,00995	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,43475	=	1,43475	
					Subtotal:			1,44470	1,44470
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00513
			COST DIRECTE						1,79191
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,10751
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,89943**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P3C5-LRFJ	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000	124,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,144	/R x	19,74000	=	2,84256	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,096	/R x	22,33000	=	2,14368	
					Subtotal:			4,98624	4,98624
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	168,25000	=	13,46000	
					Subtotal:			13,46000	13,46000
Materials									
	B06F2-LNL3	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	93,85000	=	98,54250	
					Subtotal:			98,54250	98,54250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07479
			COST DIRECTE			117,06353
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,02381
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**124,08735**
P-145	**PA000020**	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.	**Rend.: 1,000**		**128.619,28** €
			COST DIRECTE			121.338,94340
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7.280,33660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**128.619,2800**
	PA000021	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.	**Rend.: 1,000**		**95.840,00** €
			COST DIRECTE			90.415,09434
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5.424,90566
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**95.840,0000**
P-146	**PA000PCI**	PA	Partida alçada a justificar per a l'adequació del sistema de PCI actual per tal d'incloure els equips de protecció contra incendis necessaris per mantenir l'estàndard de protecció dels nous equips de recàrreega. Inclou equips, instal·lació, posada en marxa i adequació dels SCADAS. Totalment provat i funcionant.	**Rend.: 1,000**		**36.076,69** €
			COST DIRECTE			34.034,61321
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2.042,07679
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36.076,6900**
P-147	**PACQ0001**	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat.	**Rend.: 1,000**		**5.546,00** €
			COST DIRECTE			5.232,07547
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		313,92453
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.546,0000**
P-148	**PAPCQ003**	ut	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc	**Rend.: 1,000**		**4.625,00** €
			COST DIRECTE			4.363,20755
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		261,79245
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.625,0000**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PAPCQ004	PA	Partida alçada a justificar per a configuració de 2 relés de MT d'IFERCAT. Inclou configuració, sistema IEC 61850 Totalment funcional.	**Rend.: 1,000**		**2.000,00** €
			COST DIRECTE			1.886,79245
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		113,20755
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**
	PASS0001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**		**15.900,00** €
			COST DIRECTE			15.000,00000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		900,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15.900,0000**
P-149	**PASS0011**	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**		**110.850,35** €
			COST DIRECTE			104.575,80189
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		6.274,54811
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110.850,3500**
	PASS0012	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**		**42.712,00** €
			COST DIRECTE			40.294,33962
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2.417,66038
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**42.712,0000**
P-150	**PASSAA20**	PA	Partida alçada a justificar per la modificació/adequació de serveis existents a la cotxera (modificació de traçat de canalitzacions de PCI, desviament i ajust de canalitzacions de desguassos, adaptació i remodelació d'habitacles per a sortides d'emergència, etc...) com a conseqüència de les obres d'instal·lació dels carregadors	**Rend.: 1,000**		**8.850,00** €
			COST DIRECTE			8.349,05660
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		500,94340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8.850,0000**
P-151	**PASSAA21**	PA	Patida alçada per al refort de la gelosia metealica existent per a serveis, per a la instal·lació de les safates que portaran les noves LMT	**Rend.: 1,000**		**5.500,00** €
			COST DIRECTE			5.188,67925
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		311,32075
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.500,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-152	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de VE amb pintura de dos components i microesferes, amb humitat i amb pluja, aplicada amb màquina d'accionament manual	Rend.: 1,000			7,27	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,042	/R x	19,74000	=	0,82908	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,084	/R x	22,33000	=	1,87572	
					Subtotal:			2,70480	2,70480
Maquinària									
	C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,042	/R x	28,09000	=	1,17978	
					Subtotal:			1,17978	1,17978
Materials									
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura reflectora per a senyalització	0,816	x	2,59000	=	2,11344	
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,500	x	1,64000	=	0,82000	
					Subtotal:			2,93344	2,93344
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04057
				COST DIRECTE					6,85859
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,41152
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,27011**

	PBA3-DXMY	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 20 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	Rend.: 1,000			1,80	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,006	/R x	19,74000	=	0,11844	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,012	/R x	22,33000	=	0,26796	
					Subtotal:			0,38640	0,38640
Maquinària									
	C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,006	/R x	36,73000	=	0,22038	
					Subtotal:			0,22038	0,22038
Materials									
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,102	x	1,64000	=	0,16728	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	0,204	x	4,51000	=	0,92004
						Subtotal:		1,08732	1,08732
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00580
				COST DIRECTE					1,69990
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,10199
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,80189**

P-153	PC1130.785	m2	Subministrament, muntatge i anivellament de terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2. Inclou el retallat necessari per adaptar el terra al recinte on s'instal·la. Inclou juntes de goma tipus neoprè en tot el perímetre exterior i interior. Inclosa formació de graons.	Rend.: 1,000			79,31	€

			COST DIRECTE			74,82075
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	4,48925
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**79,3100**

P-154	PG00AM10	u	Modificació escales accés sala trafo des de sala AT (Fase 1)	Rend.: 1,000			650,00	€

		COST DIRECTE			613,20755
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%	36,79245
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**650,0000**

P-155	PG00AM11	u	Recrescut llosa per evitar l'entrada d'aigua i realitzar malla equipotencial a les dues sales de trafo de Fase 1	Rend.: 1,000			3.600,00	€

		COST DIRECTE			3.396,22642
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%	203,77358
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.600,0000**

	PG00AM12	u	Substitució cabines combisensor per TT's i TI's a les cabines de fase 2	Rend.: 1,000			53.878,00	€

		COST DIRECTE			50.828,30189
		DESPESES INDIRECTES	6,00	%	3.049,69811
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**53.878,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PG00AM13	u	Xarxa de terres comunes CT	**Rend.: 1,000**		**1.870,00** €
				COST DIRECTE		1.764,15094
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	105,84906
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.870,0000**
P-156	**PG00AM14**	u	Adequació de xarxa de comunicacions actual per a donar connectivitat per dos canals de comunicació a la no varemota, incloent estesa de FO a qualsevol canalització, estesa de cable de ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris	**Rend.: 1,000**		**6.500,00** €
				COST DIRECTE		6.132,07547
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	367,92453
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.500,0000**
P-157	**PG00AM15**	u	Incluir connexió equips de mesura dels CD (Ifercat) i el EMS de mesura i manteniment	**Rend.: 1,000**		**855,00** €
				COST DIRECTE		806,60377
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	48,39623
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**855,0000**
P-158	**PG00AM16**	u	Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT).	**Rend.: 1,000**		**2.289,00** €
				COST DIRECTE		2.159,43396
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	129,56604
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.289,0000**
P-159	**PG00AM17**	u	Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment	**Rend.: 1,000**		**400,00** €
				COST DIRECTE		377,35849
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	22,64151
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**400,0000**
	PG00AM18	PA	Partida alçada a justificar per a la resolució de punts pendents al CT L9 Triangle	**Rend.: 1,000**		**1.500,00** €
				COST DIRECTE		1.415,09434
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	84,90566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PG00AM19	u	Verificar plànols i esquemes definitius complets, llistat materials, recorregut cables per cotxera, ubicació empalmaments etc.	**Rend.: 1,000**		**1.900,00** €
				COST DIRECTE		1.792,45283
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	107,54717
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.900,0000**
P-160	**PG00AM20**	u	Partida alçada xarxa de terres que inclou: • Línia independent de cada neutre de trefament a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Unificar el conjunt de terres de ferratges de cada parella de CT en una barra comuna (en caixa doble aïllament). Estesa de la barra comuna de CTs a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Embarrat PaT comú AT a prop de la malla PaT (en armari de dimensions adequades). Connexió amb mallat amb dos cables independents de 150 mm2 Cu aïllat. • Malla total de 2x3 m, retícula de 0,25x0,25 mi cable de 95 mm2 Cuno nu connectat amb terminals mecànics de posada a terra. Inclou conjunt de 16 piques de 2m de llarg i 18mm de diàmetre acer-cobreix. • Moviment de terres, retirada capa vegetal, aprofundir 60 cm. instal·lar malla de terres, aportació terra nova adequada per formar una capa de 60 cm, construcció llosa de formigó en massa de 15 cm de gruix per protegir la malla.	**Rend.: 1,000**		**174.970,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	30,49000	=	60,98000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	19,96000	=	19,96000	
					Subtotal:			80,94000	80,94000
Partides d'obra									
	PGD0-CVJJ	u	Electrodo de conexión a tierra de grafito, de 0,5 m de largo y 50 mm de diámetro, clavada en el suelo	2,000	x	224,64220	=	449,28440	
	EGD2342P	u	Pletina de cobre para conexionado a tierra de armarios y elementos, montada superficialmente en sala eléctrica. Incluye parte proporcional de conexionado, accesorios y material auxiliar necesario para su correcta instalacion y funcionamiento.	3,000	x	77,84214	=	233,52642	
	FG3121G6	m	Cable con conductor de cobre de 0,6 / 1 kV de tensión asignada, con Designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 240 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja Emisión humos, colocado en canal o bandeja	4.240,000	x	31,93720	=	135.413,72800	
	PG2J-4BHO	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm,	600,000	x	47,06243	=	28.237,45800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	14,000	x 46,53240	= 651,45360		
					Subtotal:	164.985,45042		164.985,45042
							COST DIRECTE	165.066,39042
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	9.903,98343
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**174.970,37385**
	PG00AM21	u	rafo MT/BT,sec encapsulat,2500 kVA,36kV,25/30kV/400V,50Hz,Dyn 11,col·locat	**Rend.:**	**1,000**		**79.500,00**	**€**
							COST DIRECTE	75.000,00000
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	4.500,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**79.500,0000**
P-161	**PG00AM24**	u	Substitució dels trafs existents per trafos1600 kVA,36kV 30kV/400V,50Hz.	**Rend.:**	**1,000**		**94.445,00**	**€**
							COST DIRECTE	89.099,05660
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	5.345,94340
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**94.445,0000**
	PG00AM25	u	Es reubicarà el rack de la Sala de MT del Centre de Transformació 2.	**Rend.:**	**1,000**		**3.500,00**	**€**
							COST DIRECTE	3.301,88679
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	198,11321
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.500,0000**
	PG00AM26	u	Se substituirà el final de carrera de la sala del transformador del Centre de Transformació 2.	**Rend.:**	**1,000**		**2.000,00**	**€**
							COST DIRECTE	1.886,79245
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	113,20755
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.000,0000**
P-162	**PG00AM27**	u	Canvi de sentit d'admissió i extracció per a renovació d'aire entre sales de MT.	**Rend.:**	**1,000**		**4.000,00**	**€**
			S'inclou instal·lació de 2 pressòstats per cada sala de cel·les per a funcions de manteniment. S'instal·larà aquest element en tots els CTs de l'infraestructura (nous i existents)					
							COST DIRECTE	3.773,58491
							DESPESES INDIRECTES 6,00 %	226,41509
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PG00AM28	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió i aparellatge que alimenten els subquadres de ´´crítics´´ ubicats a la sala de baixa tensió de FMB.Inclòs el replanteig, enginyeriamonitoratge d'interruptors dels quadres, telecomandament i programació el sistema de FMB. Probat i funcionant	**Rend.: 1,000**	**15.000,00**	€
			COST DIRECTE		14.150,94340	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	849,05660	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15.000,0000**	
P-163	**PG00AM29**	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten els subquadres de ´´QSSAA´´ ubicats a la sala de baixa tensió de TB i COMS de tots els CTs. Inclós el replanteig i enginyeria.	**Rend.: 1,000**	**10.000,00**	€
			COST DIRECTE		9.433,96226	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	566,03774	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**	
P-164	**PG00AM30**	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 1. Inclós el replanteig i enginyeria. Totalment muntat, probat i conexionat.	**Rend.: 1,000**	**85.000,00**	€
			COST DIRECTE		80.188,67925	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	4.811,32075	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**85.000,0000**	
P-165	**PG00AM31**	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, blindobarres, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 2. Inclós el replanteig i enginyeria.Totalment muntat, conexionat i funcionant.	**Rend.: 1,000**	**60.000,00**	€
			COST DIRECTE		56.603,77358	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	3.396,22642	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**60.000,0000**	
	PG00AM32	u	Estudi de selectivitat per a la correcta regulació de la aparellatge, relés i elements auxiliars de la infraestructura elèctrica de tots el CTs de recarrèga elèctrica, tant de MT com de BT. Inclou la regulació en camp i a distància dels dispositius i elements de protecció, prèvia revisió per TMB i/o la Direcció Facultativa	**Rend.: 1,000**	**7.500,00**	€
			COST DIRECTE		7.075,47170	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	424,52830	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.500,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	PG00AM33	u	Formació del personal UMEAT referent a la infraestructura global de recàrrega de Triangle. S'inclourà formació referent a les proteccions elèctriques, aparellatge, remotes, telecomandament, arquitectura IEC61850, etc...). Inclou sesió de formació magistra, documentació i manuals per al personal i TMB.	**Rend.: 1,000**		**2.500,00 €**
			COST DIRECTE			2.358,49057
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		141,50943
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.500,0000**
	PG00AM34	u	Proves verificació sistema protecció (inclou injeccions en cada relé i injeccions en 2 punts amb equips especials sincronitzats via GPS) inclou probes de pas i contacte en tota la infraestructura de Mitja Tensió nou i existent de recarrega de TMB Triangle. Inclou informe i documentació associada.	**Rend.: 1,000**		**10.000,00 €**
			COST DIRECTE			9.433,96226
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		566,03774
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10.000,0000**
P-166	**PG00AMP1**	u	Canvi de proteccions de les cabines d'anells i trafo per a que sigui de la mateixa tipologia que fases 2, 3 i 4, con IEC 61850 i reprogramació des reles.	**Rend.: 1,000**		**15.000,00 €**
			COST DIRECTE			14.150,94340
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		849,05660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15.000,0000**
P-167	**PG00AMP2**	u	Posada en servei proteccion amb IEC 61850.	**Rend.: 1,000**		**5.500,00 €**
			COST DIRECTE			5.188,67925
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		311,32075
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.500,0000**
P-168	**PG00AMP3**	u	Estesa FO entre CD (Ifercat) i CT1-CT2 (Fase 1) per ala comunicacó de les proteccions	**Rend.: 1,000**		**6.500,00 €**
			COST DIRECTE			6.132,07547
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		367,92453
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.500,0000**

EREA TRIANGLE FASE 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-169	**PG00AMP4**	u	Comunicació consum CT Fase 1 amb el EMS Metro	**Rend.: 1,000**		**1.380,00 €**
			COST DIRECTE			1.301,88679
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		78,11321
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.380,0000**
P-170	**PG00AMP5**	u	Modificacions a la Base de Dades que afecti per les proteccions i a SCADA al CCM. Així com l'actualització del telecomandament d'Energia i L9 i pantalles del telecomandament, si fos necessari.	**Rend.: 1,000**		**3.000,00 €**
			COST DIRECTE			2.830,18868
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		169,81132
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**
	PG00AMP6	u	Proves i posada en servei	**Rend.: 1,000**		**1.178,00 €**
			COST DIRECTE			1.111,32075
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		66,67925
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.178,0000**
P-171	**PG00AMP7**	u	Retirada cablejat MT 25 kV	**Rend.: 1,000**		**2.500,00 €**
			COST DIRECTE			2.358,49057
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		141,50943
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.500,0000**
P-172	**PG00AMP8**	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior	**Rend.: 1,000**		**2.800,00 €**
			COST DIRECTE			2.641,50943
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		158,49057
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.800,0000**
P-173	**PG00AMP9**	u	Retirada d'escala de gat del CT Fase 1 i instal·lació de nova escala segons requeriment de TMB	**Rend.: 1,000**		**4.263,00 €**
			COST DIRECTE			4.021,69811
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		241,30189
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.263,0000**
	PG2J-4BHN	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 500 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.: 1,000**		**46,47 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 155

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,113	/R x	26,15000	=	2,95495	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,225	/R x	30,49000	=	6,86025	
					Subtotal:			9,81520	9,81520
Materials									
	BGY1-1OY7	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 500 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	8,60000	=	8,60000	
	BG2J-0BCH	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 500 mm	1,000	x	25,28000	=	25,28000	
					Subtotal:			33,88000	33,88000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14723
				COST DIRECTE					43,84243
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		2,63055
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**46,47297**

	PG2J-4BHO	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.:**	**1,000**	**49,89**	**€**

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000E h Oficial 1a electricista	0,225	/R x	30,49000	=	6,86025	
A01-FEPD h Ajudant electricista	0,113	/R x	26,15000	=	2,95495	
Subtotal:					9,81520	9,81520
Materials						
BGY1-1OYM u Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 600 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	9,42000	=	9,42000	
BG2J-0BCI m Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	1,000	x	27,68000	=	27,68000	
Subtotal:					37,10000	37,10000
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14723
COST DIRECTE						47,06243
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,82375
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49,88617**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 156

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-174	**PG2J-4C5U**	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport	**Rend.:**	**1,000**			**36,19**	**€**

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000E h Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,49000	=	3,04900	
A01-FEPD h Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000	=	1,30750	
Subtotal:					4,35650	4,35650
Materials						
BG2J-0BCC m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	21,67000	=	21,67000	
BGY1-1OY2 u Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	8,05000	=	8,05000	
Subtotal:					29,72000	29,72000
DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06535
COST DIRECTE						34,14185
DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,04851
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,19036**

	PG33-E4H3	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x35 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en canal o bandeja	**Rend.:**	**1,000**	**8,29**	**€**

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000E h Oficial 1a electricista	0,052	/R x	30,49000	=	1,58548	
A01-FEPD h Ajudant electricista	0,052	/R x	26,15000	=	1,35980	
Subtotal:					2,94528	2,94528
Materials						
BG33-G2SL m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x35 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,74000	=	4,83480	
Subtotal:					4,83480	4,83480

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 157

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04418
COST DIRECTE			7,82426
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,46946
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,29371**

P-175 **PG3B-E7CB** m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **10,47** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,15000	=	3,92250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,49000	=	3,04900	
			Subtotal:					6,97150	6,97150
Materials									
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,42000	=	2,46840	
			Subtotal:					2,79840	2,79840

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10457
COST DIRECTE			9,87447
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,59247
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,46694**

PGD0-CVJJ u Electrodo de conexión a tierra de grafito, de 0,5 m de largo y 50 mm de diámetro, clavada en el suelo **Rend.: 1,000** **238,12** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	30,49000	=	22,86750	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,750	/R x	26,15000	=	19,61250	
			Subtotal:					42,48000	42,48000
Materials									
	BGD1-1J1M	u	Electrodo de conexión a tierra de grafito, de 0,5 m de largo y 50 mm de diámetro	1,000	x	167,55000	=	167,55000	
	BGD3-1YM0	kg	Producto para mejora de la conductividad terreno	2,500	x	5,59000	=	13,97500	
			Subtotal:					181,52500	181,52500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/07/24 Pàg.: 158

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,63720
COST DIRECTE			224,64220
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		13,47853
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**238,12073**

PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **49,32** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	26,15000	=	6,53750	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,49000	=	7,62250	
			Subtotal:					14,16000	14,16000
Materials									
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000	=	32,16000	
			Subtotal:					32,16000	32,16000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21240
COST DIRECTE			46,53240
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,79194
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,32434**

PGH1-HB17 u Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada **Rend.: 1,000** **5.947,15** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	30,49000	=	30,49000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	26,15000	=	26,15000	
			Subtotal:					56,64000	56,64000
Materials									
	BGH1-H6L7	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat	1,000	x	5.553,03000	=	5.553,03000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	

	Subtotal:	5.553,03000	5.553,03000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,84960
COST DIRECTE			5.610,51960
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		336,63118
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.947,15078**

P-176 **PGK2-HB0D** u Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat **Rend.: 1,000** **318,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	30,49000	=	15,24500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	26,15000	=	13,07500	
			Subtotal:					28,32000	28,32000
Materials									
	BGK1-H6NT	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV	1,000	x	271,78000	=	271,78000	
			Subtotal:					271,78000	271,78000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %					0,42480
COST DIRECTE									300,52480
DESPESES INDIRECTES				6,00 %					18,03149
COST EXECUCIÓ MATERIAL									**318,55629**

P-177 **PQN1-HAA8** m Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment **Rend.: 1,000** **369,21** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			als perfils, amb acabat lacat, segons especificacions TMB.	

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	0,300	/R x	20,39000	=	6,11700	
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	0,300	/R x	22,14000	=	6,64200	
			Subtotal:					12,75900	12,75900
Materials									
	BQN1-H5YB	m	Escalera metálica recta, de 0,6 m de anchura, con 2 soportes con perfiles de acero laminado IPN 120, escalones de plancha metálica con relieve antideslizante, conformada con pliegues frontal y posterior, de 2 mm de espesor, soldados superiormente a los perfiles y barandilla metálica de acero con tubo superior de 42 mm de diámetro, 3 barras de 12 mm de diámetro y montantes de sección rectangular 50x10 mm soldados lateralmente a los perfiles, con acabado lacado	1,000	x	335,11000	=	335,11000	
			Subtotal:					335,11000	335,11000
DESPESES AUXILIARS				3,50 %					0,44657
COST DIRECTE									348,31557
DESPESES INDIRECTES				6,00 %					20,89893
COST EXECUCIÓ MATERIAL									**369,21450**

Y20XXX kg Estructura metàl·lica amb perfils normalitzats HEB, IPN i encavallades per a lainstal·lacióde campanes. Inclou part proporcional de fonamentacions i fixacions al forjat. **Rend.: 1,000** **3,48** €

COST DIRECTE		3,28302
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,19698
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,4800**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

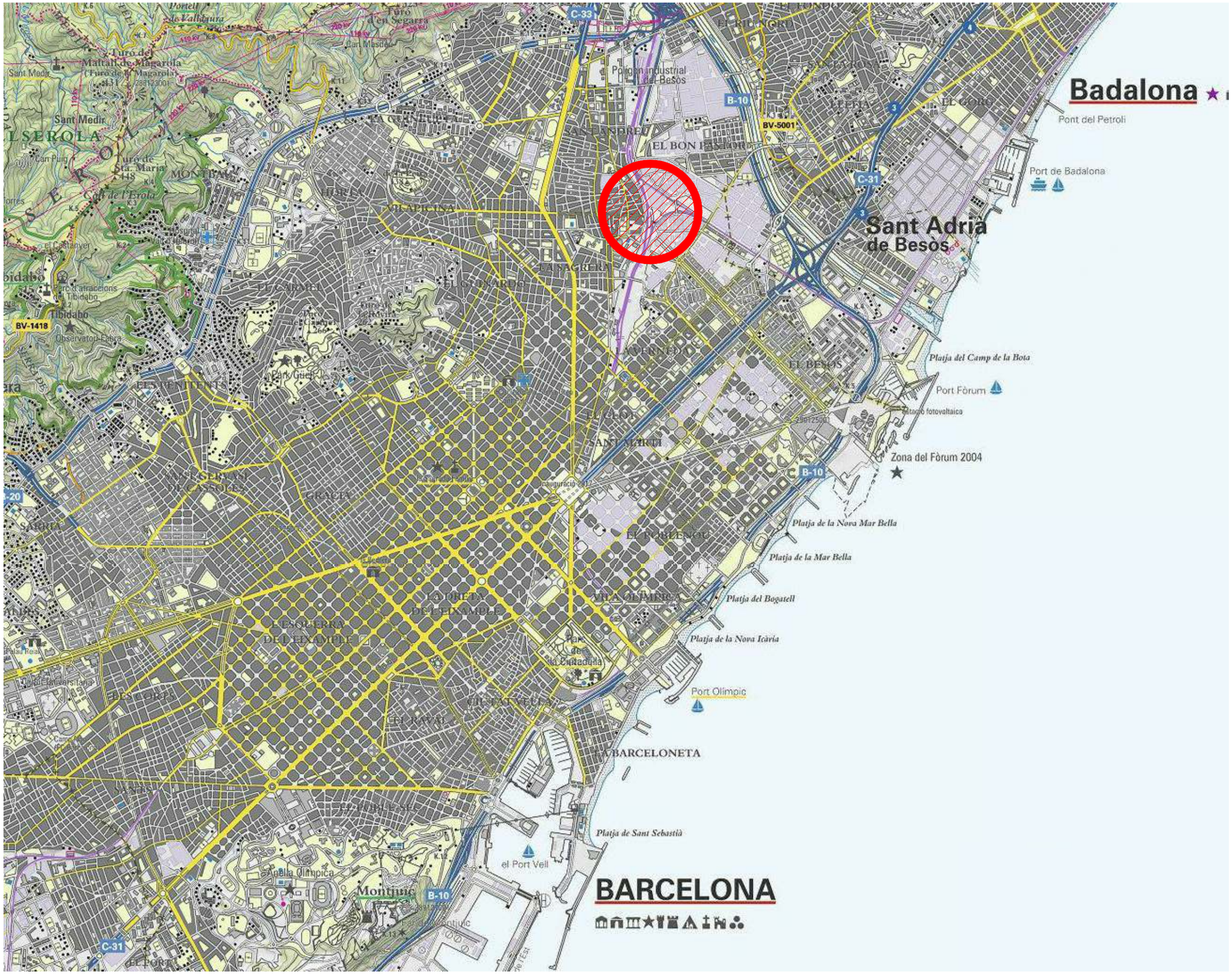
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	NRFU404	m	Partida alçada a justificar per a canvis en el recorregut en l'execució de les blindobarres.	**Rend.:**	**1,000**	**182.703,50**	€
				COST DIRECTE		182.703,50000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**182.703,5000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

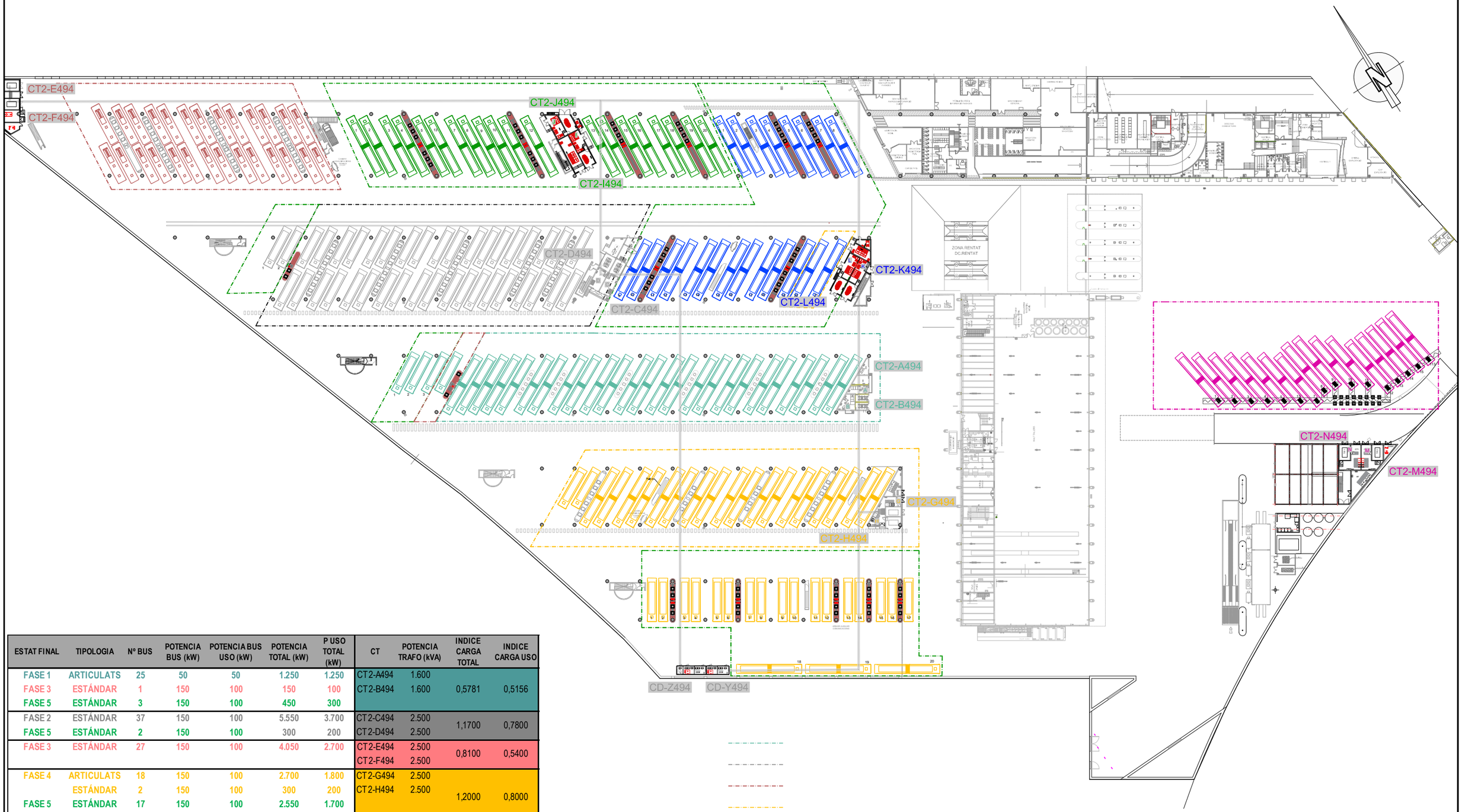
ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1A0052	u	CGPM	120.000,00000	€
BLGA0001	ud	Barres limitadores d'alçada de galibo.	135,00000	€

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS



CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: GENERAL SITUACIÓ	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0101_SITU.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 1.1 FULL: 1 DE 1	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



ESTAT FINAL	TIPOLOGIA	Nº BUS	POTENCIA BUS (kW)	POTENCIA BUS USO (kW)	POTENCIA TOTAL (kW)	P USO TOTAL (kW)	CT	POTENCIA TRAFO (kVA)	INDICE CARGA TOTAL	INDICE CARGA USO
FASE 1	ARTICULATS	25	50	50	1.250	1.250	CT2-A494	1.600		
FASE 3	ESTÁNDAR	1	150	100	150	100	CT2-B494	1.600	0,5781	0,5156
FASE 5	ESTÁNDAR	3	150	100	450	300				
FASE 2	ESTÁNDAR	37	150	100	5.550	3.700	CT2-C494	2.500		
FASE 5	ESTÁNDAR	2	150	100	300	200	CT2-D494	2.500	1,1700	0,7800
FASE 3	ESTÁNDAR	27	150	100	4.050	2.700	CT2-E494	2.500		
							CT2-F494	2.500	0,8100	0,5400
FASE 4	ARTICULATS	18	150	100	2.700	1.800	CT2-G494	2.500		
	ESTÁNDAR	2	150	100	300	200	CT2-H494	2.500		
FASE 5	ESTÁNDAR	17	150	100	2.550	1.700			1,2000	0,8000
	ARTICULATS	3	150	100	450	300				
FASE 5	ARTICULATS	20	150	100	3.000	2.000	CT2-I494	2.500	0,6000	0,4000
							CT2-J494	2.500		
FASE 4	ARTICULATS	2	150	100	300	200	CT2-K494	2.500	0,6300	0,4200
FASE 5	ARTICULATS	11	150	100	1.650	1.100	CT2-L494	2.500		
	ARTICULATS	8	150	100	1.200	800				
FASE 6	ARTICULATS	16	150	100	2.400	1.600	CT2-M494	2.500	0,4800	0,3200
							CT2-N494	2.500		
TOTAL		192			26.300	17.950		33.200		

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:1000

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TRAÇAT LÍNIES
PLANTA CLAU

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 2.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 1 DE 13
DATA: JULIOL 2024

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

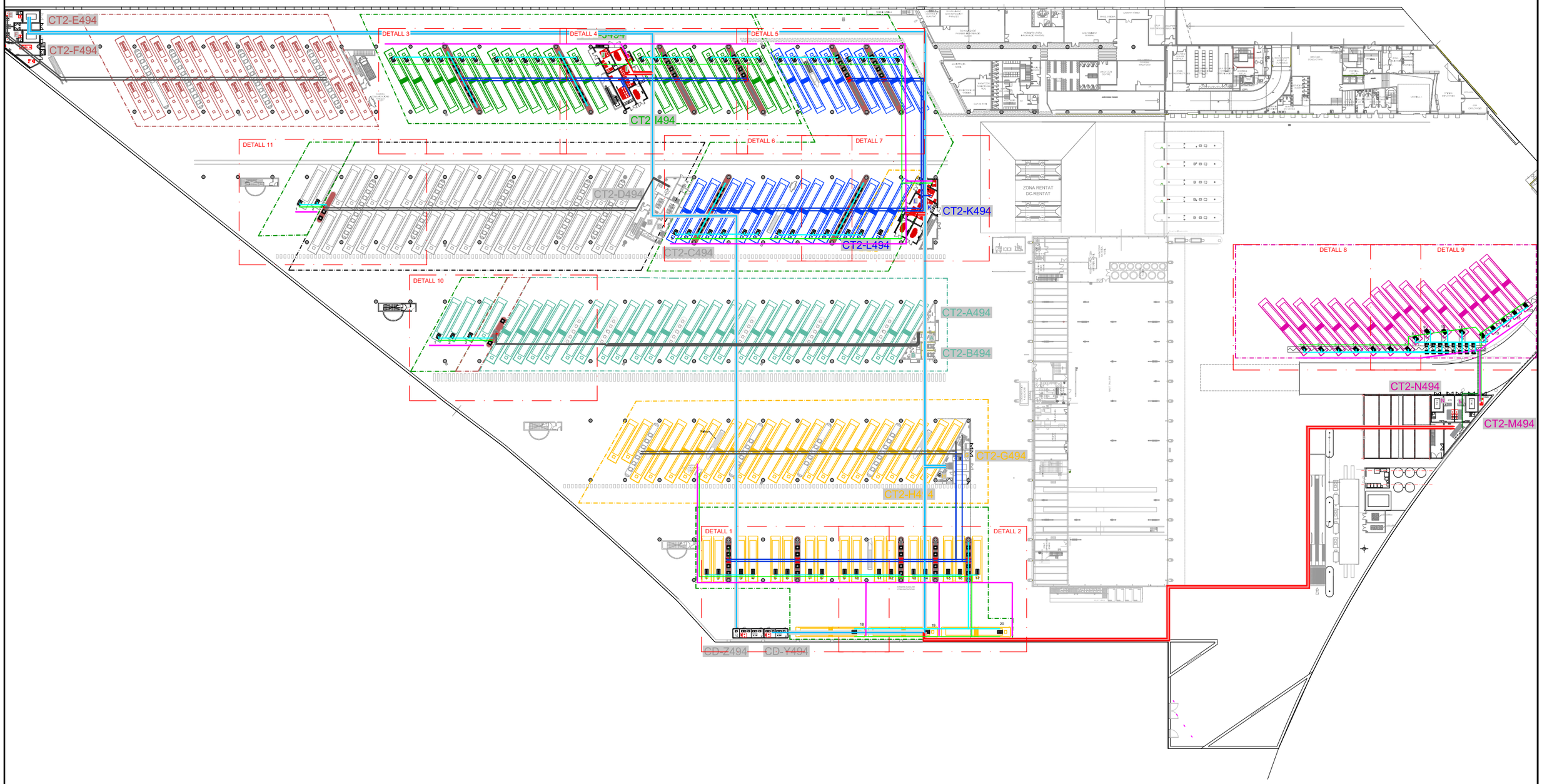
Bindobarres BT Nou

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

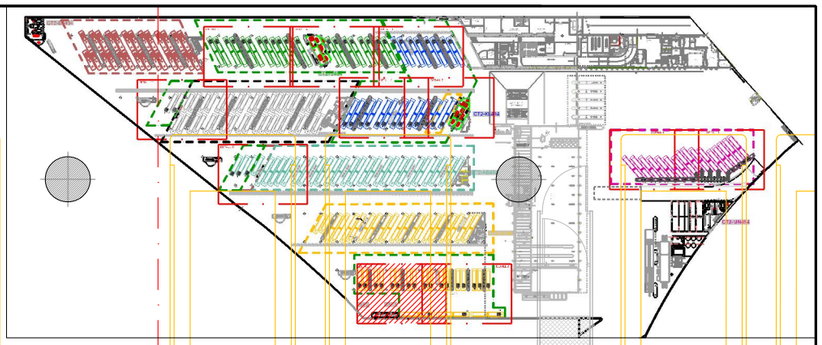
Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES ANELL MT I BILINDOBARRES	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 2 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

DETALL 1

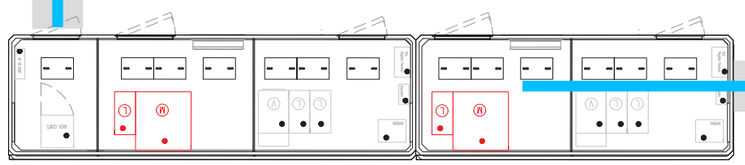


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

CM 2

CM 1

18



- Linies MT existentes
- Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB
- Bindobarres BT Nou
- Bindobarres BT existentes
- Safates Línies BT DC
- Safates Línies COMS
- Safates Línies Semàfors

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 1	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 3 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

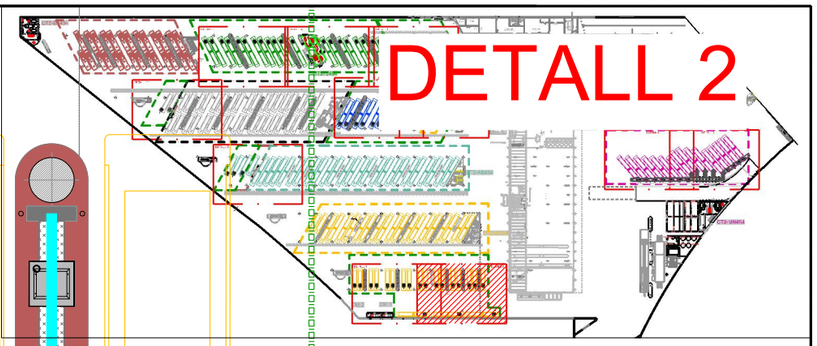
Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors



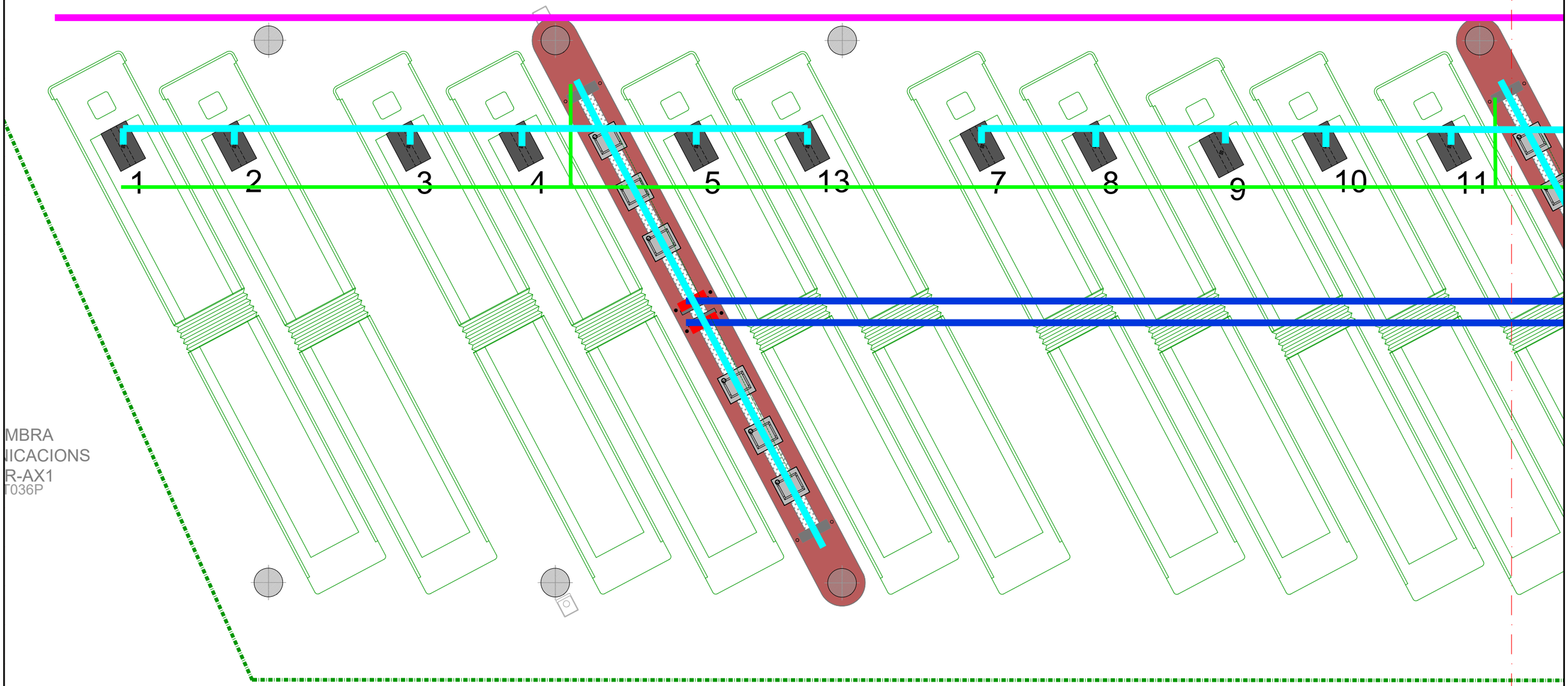
9 10 11 12 13 14 15 16 17

ARMARI AUXILIAR
COMUNICACIONS

18 19 20

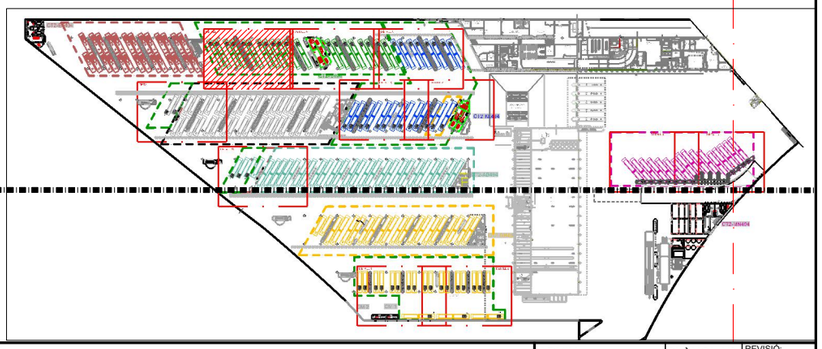
CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 4 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 3



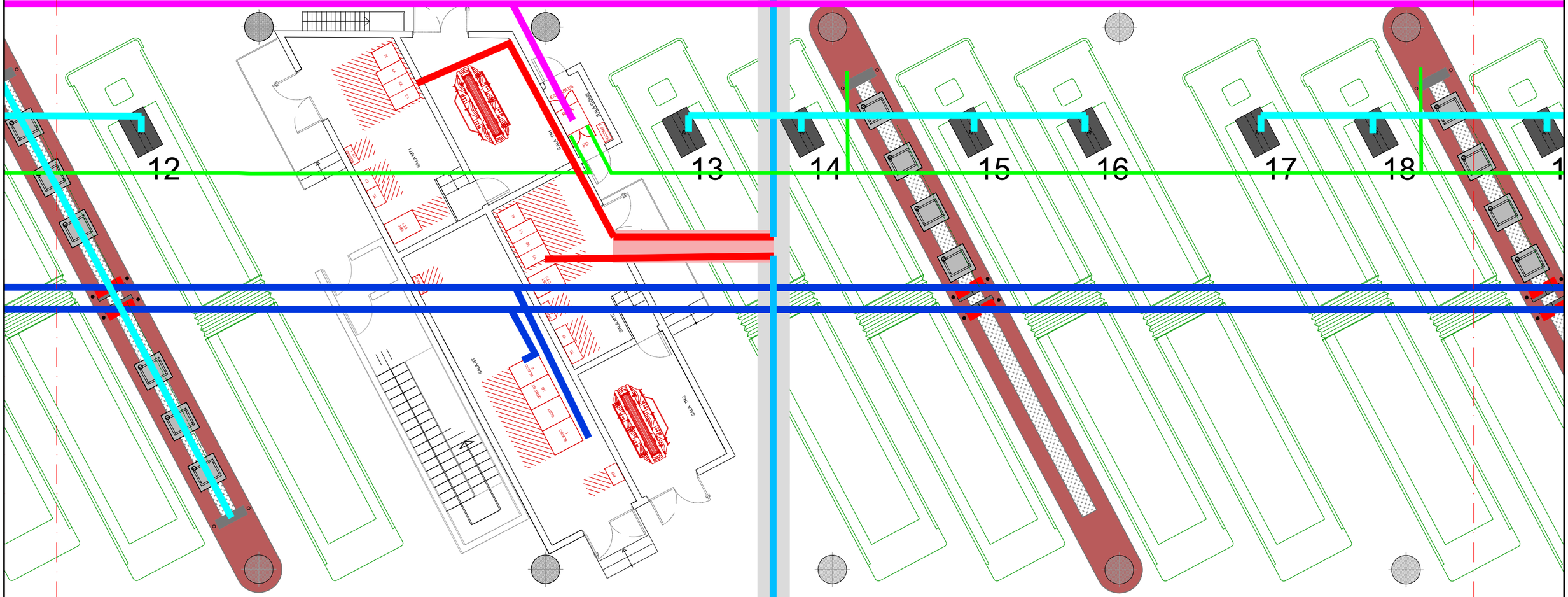
MBRA
ICACIONS
R-AX1
T036P

- Linies MT existentes
- Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB
- Bindobarres BT
- Bindobarres BT existentes
- Safates Línies BT DC
- Safates Línies COMS
- Safates Línies Semàfors



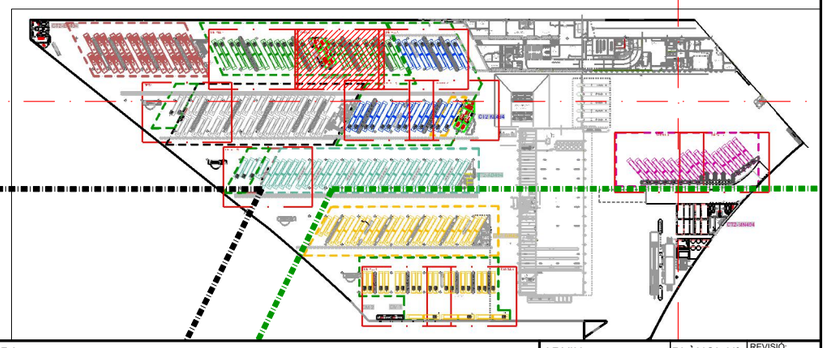
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 3	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 5 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 4



CT2-IJ 494

- Linies MT existentes
- Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB
- Bindobarres BT
- Bindobarres BT existentes
- Safates Línies BT DC
- Safates Línies COMS
- Safates Línies Semàfors



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 4	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 6 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 5

19 20 1 2 3 4 5 6 7 8

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

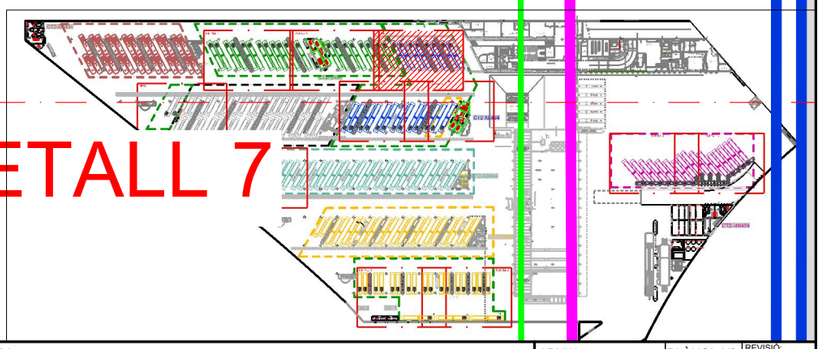
Safates Línies BT DC

Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors

L 6

DETALL 7



CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 5	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 7 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 6

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

94

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 13	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 REVISIÓ: 0 DATA REV.: FULL: 8 DE 13 DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 7

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors

17 18 19 20 21

SALA MT2

SALA TR1

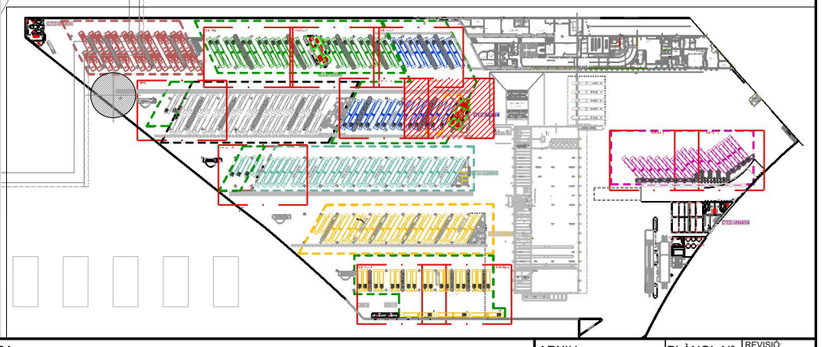
RACK

FO

CPI

QGBT R1

UPS



CT2-KL4

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 7	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 9 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 10

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

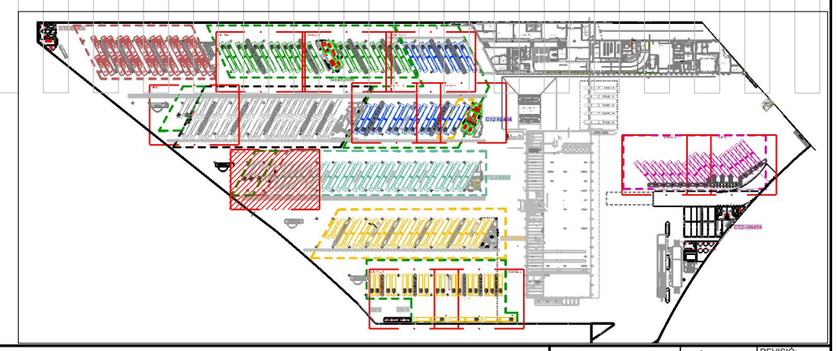
Safates Línies COMS

Safates Línies Semàfors

1

2

3



CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 10	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 12DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023

DETALL 11

Linies MT existentes

Lines MT nous per nous suports metàl.lics homologats TMB

Bindobarres BT

Bindobarres BT existentes

Safates Línies BT DC

Safates Línies COMS

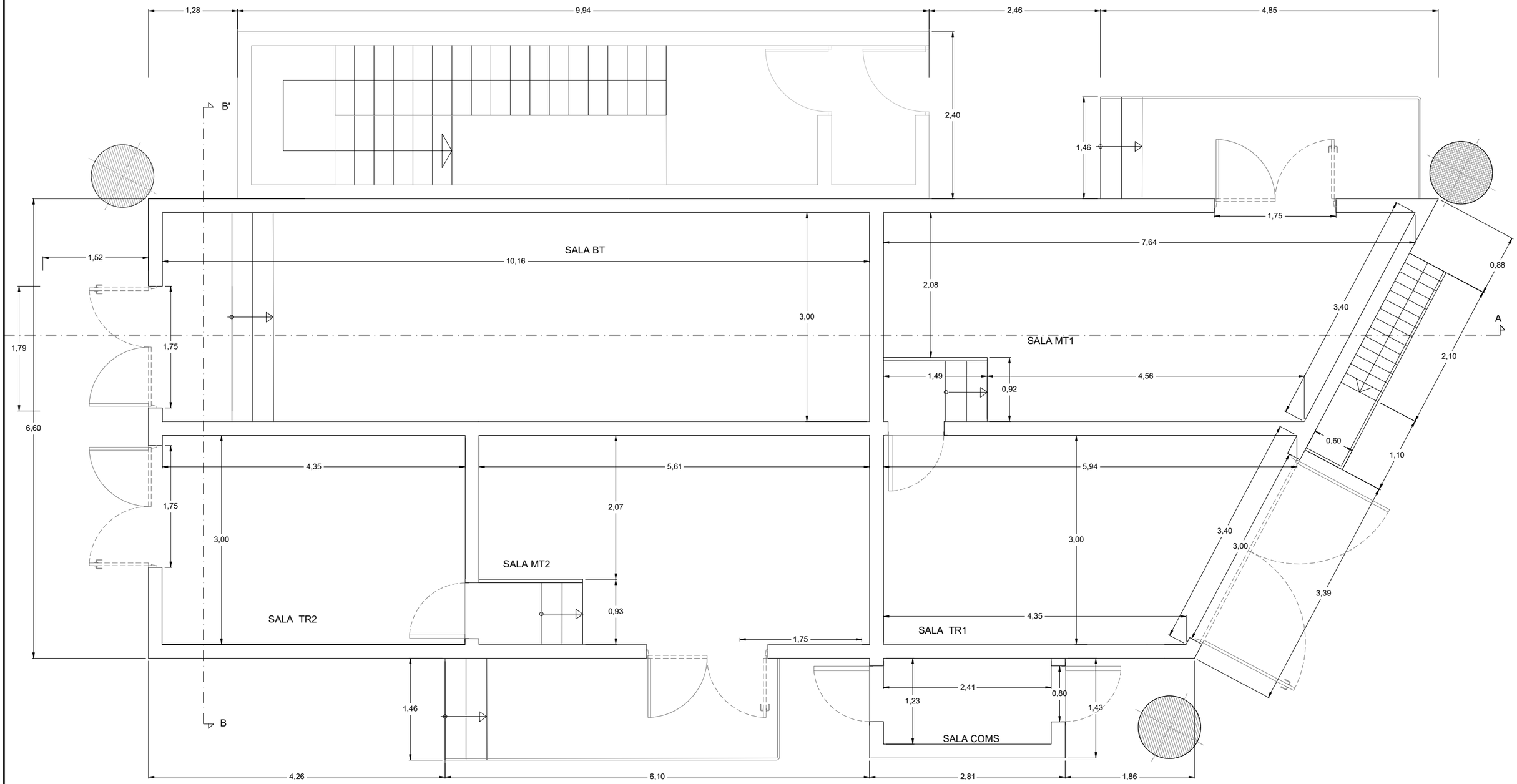
Safates Línies Semàfors

1

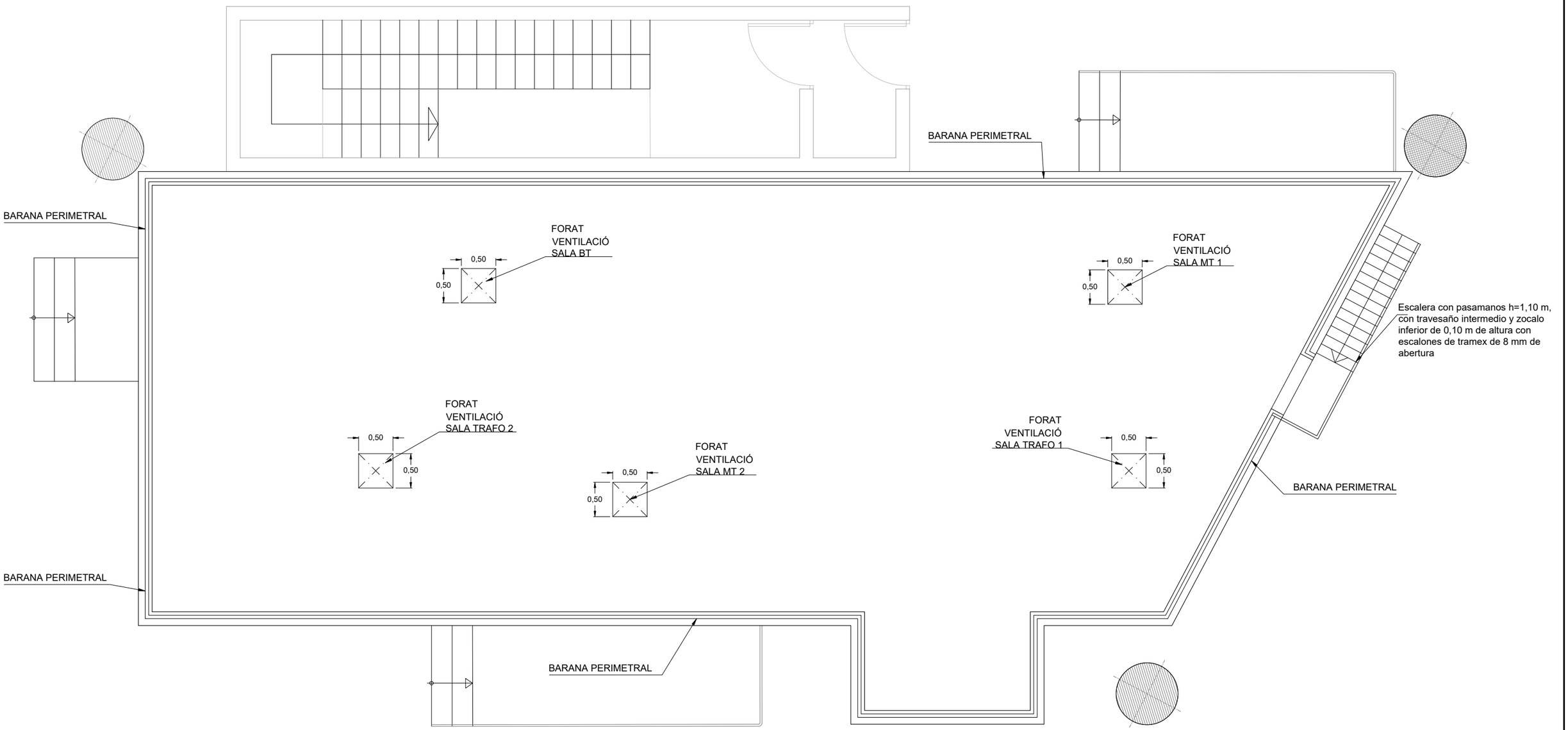
2



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5 i 6**	ESCALA: 1:1000	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT LÍNIES DETALL 11	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0201_PGENERAL.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 13DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: DICIEMBRE 2023



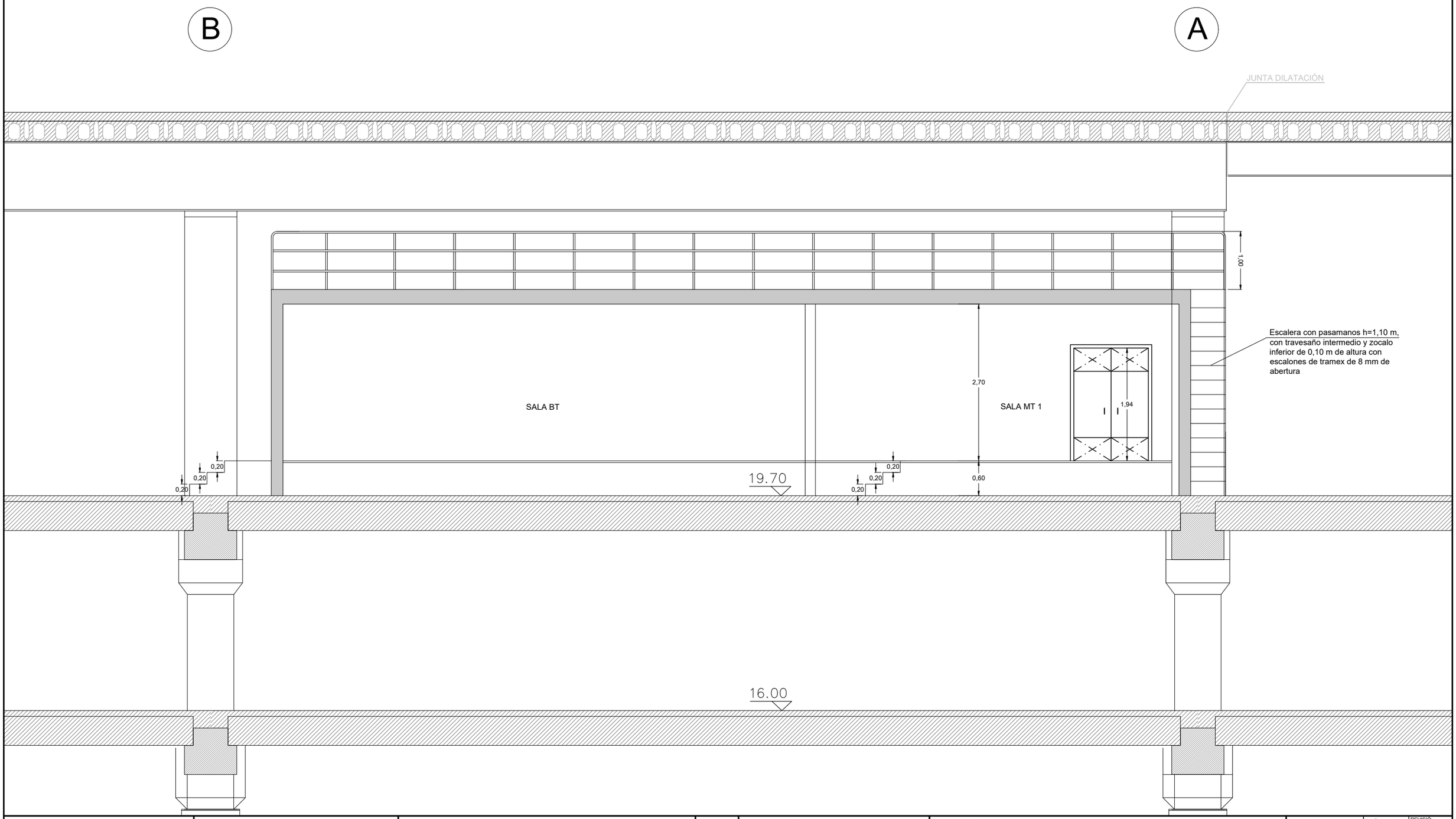
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 CT2-IJ494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 1 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA ALTELL	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 2 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

B

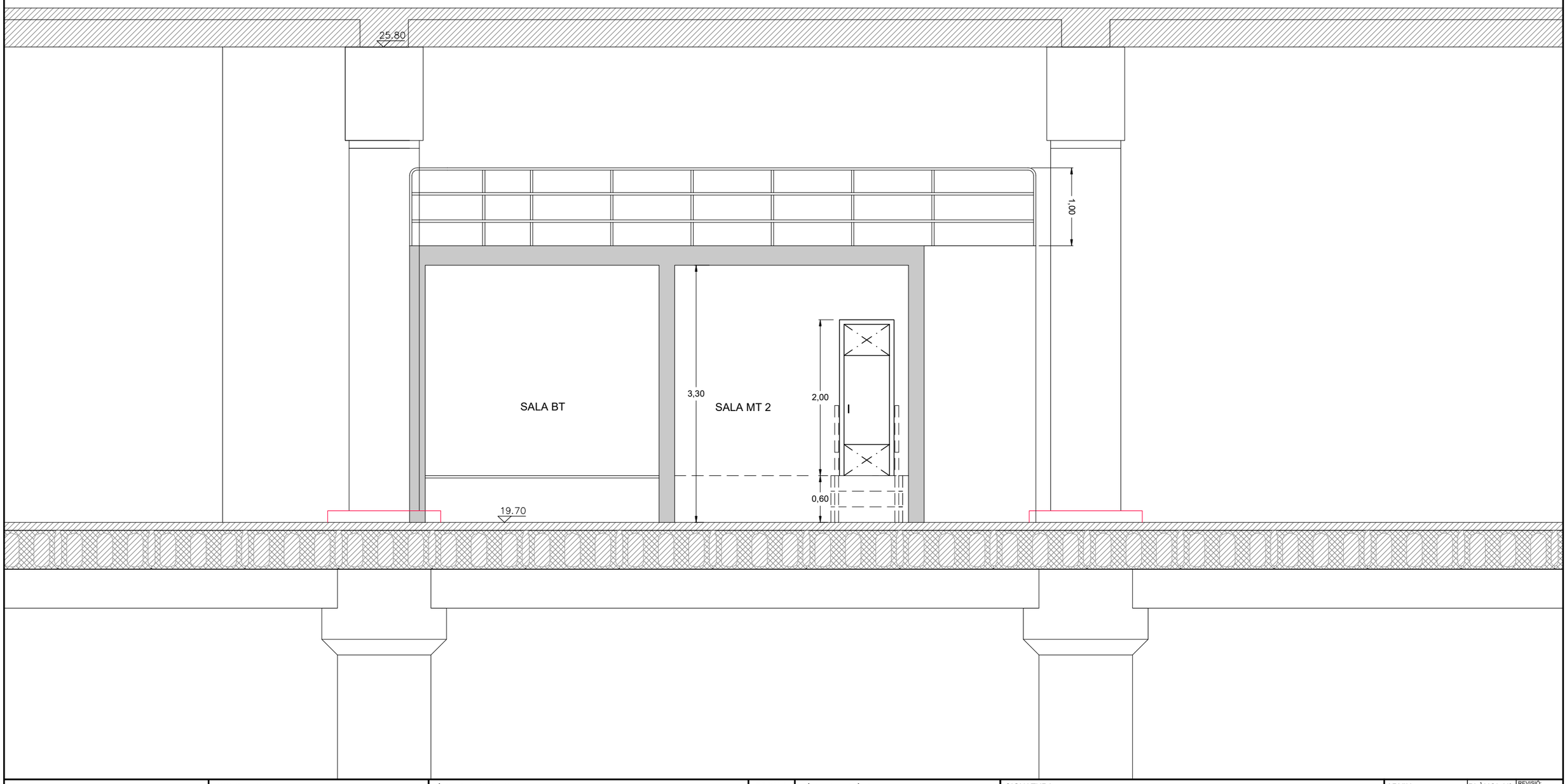
A



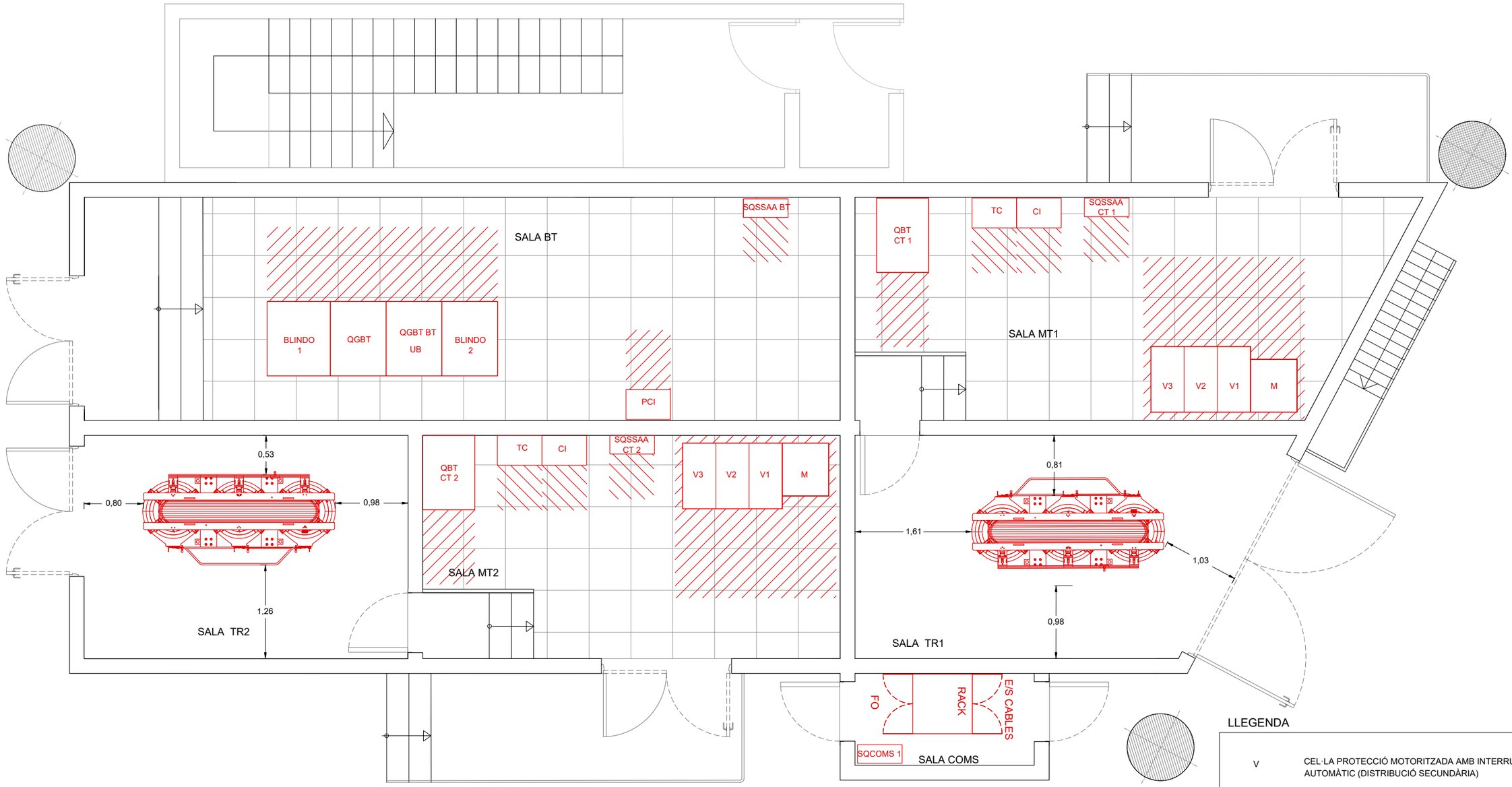
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:75	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓ A-A'	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 3 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

16

17



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓ B-B'	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 4 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

V	CEL·LA PROTECCIÓ MOTORITZADA AMB INTERRUPTOR AUTOMÀTIC (DISTRIBUCIÓ SECUNDÀRIA)
TR	TRANSFORMADOR SEC 2.500 kVA; 25-30/0,4 kV; Dyn 11
TC	TELECONTROL
CI	CAIXA INTERFICIE
QBT CT	QUADRE DE BAIXA TENSIÓ DEL CT
SQBSSAA CT	SUBQUADRE DE SERVEIS AUXILIARS DEL CT
QGBT TR1- UB- QGBT TR2	QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ TR1 UNIÓ DE BARRES QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ TR2
SQSSAA BT	SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT
RACK	ARMARI RACK 19"
SQCOMS	SUBQUADRE COMUNICACIONS
SAI	ARMARI SAI 30 kVA II MÒDUL DE BATERIES EXTERNES
PCI	CENTRAL PCI

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494
DIPOSICIÓ EQUIPS

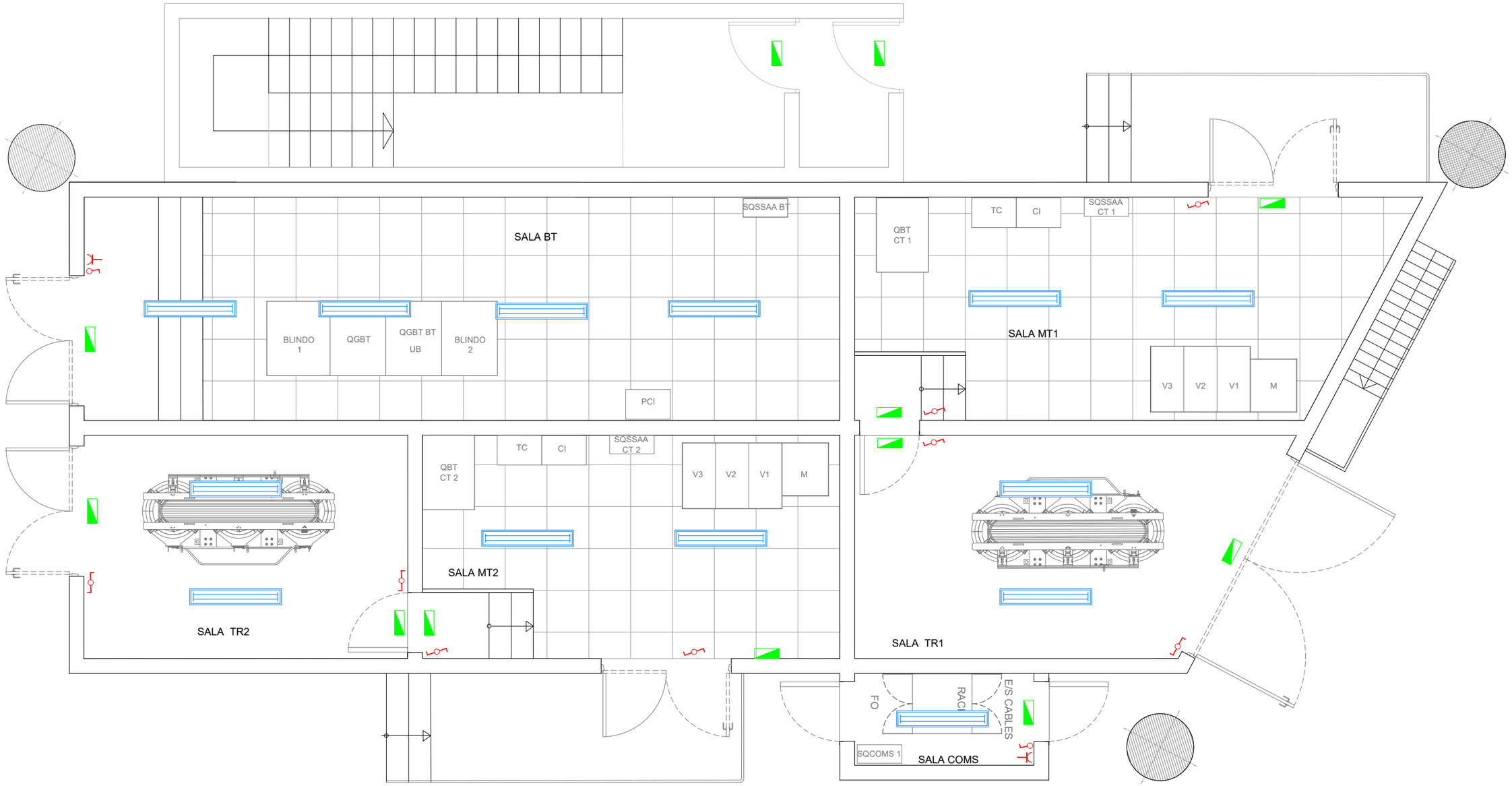
SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0301_CT5.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

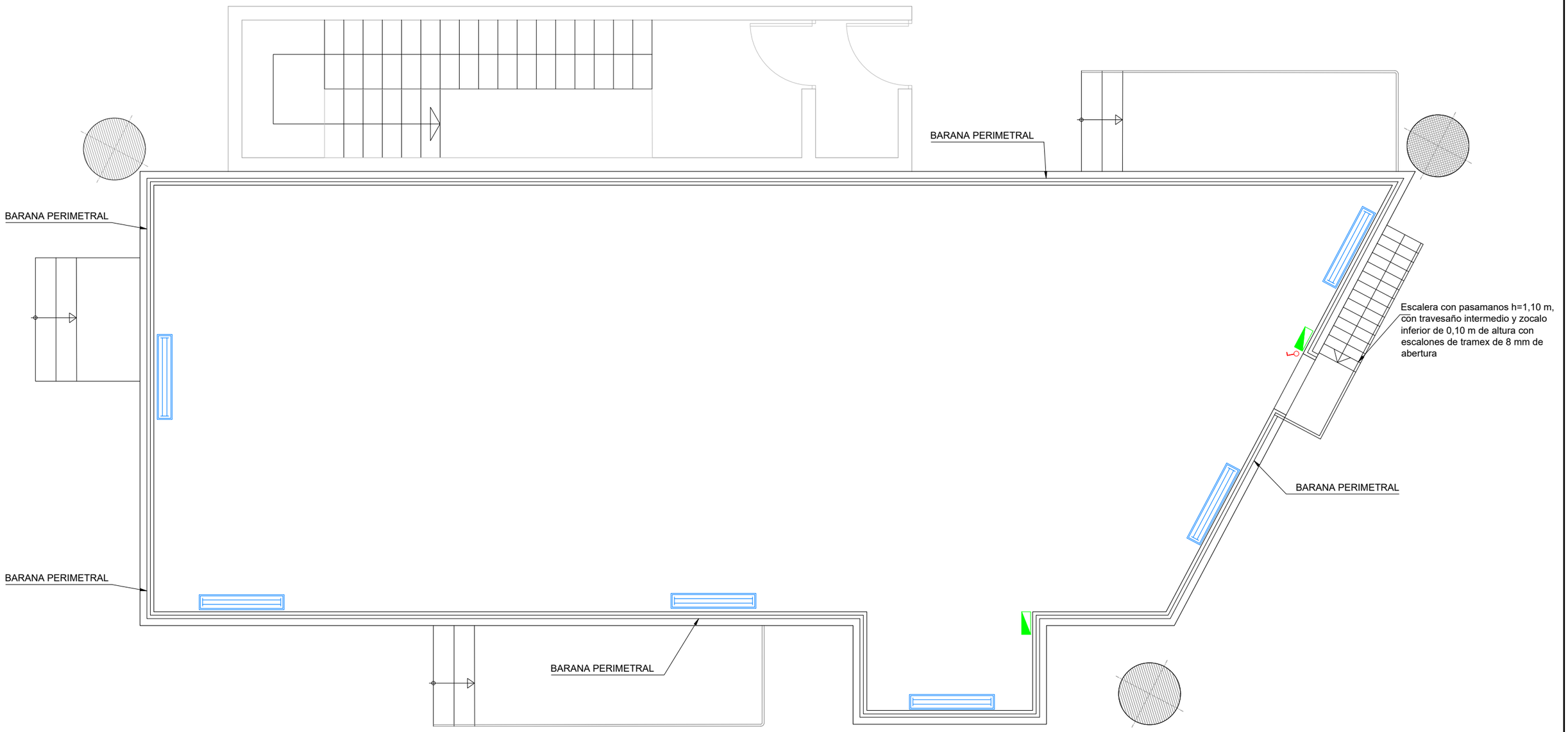
PLÀNOL Nº: 3.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 5 DE 13
DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

- LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA 255 LUMENS, IP66, IK10
- ENDOLL ESTANC EN SUPERFÍCIE 16A
- INTERRUPTOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
- COMMUTADOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
- PANTALLA ESTANCA 2x36W

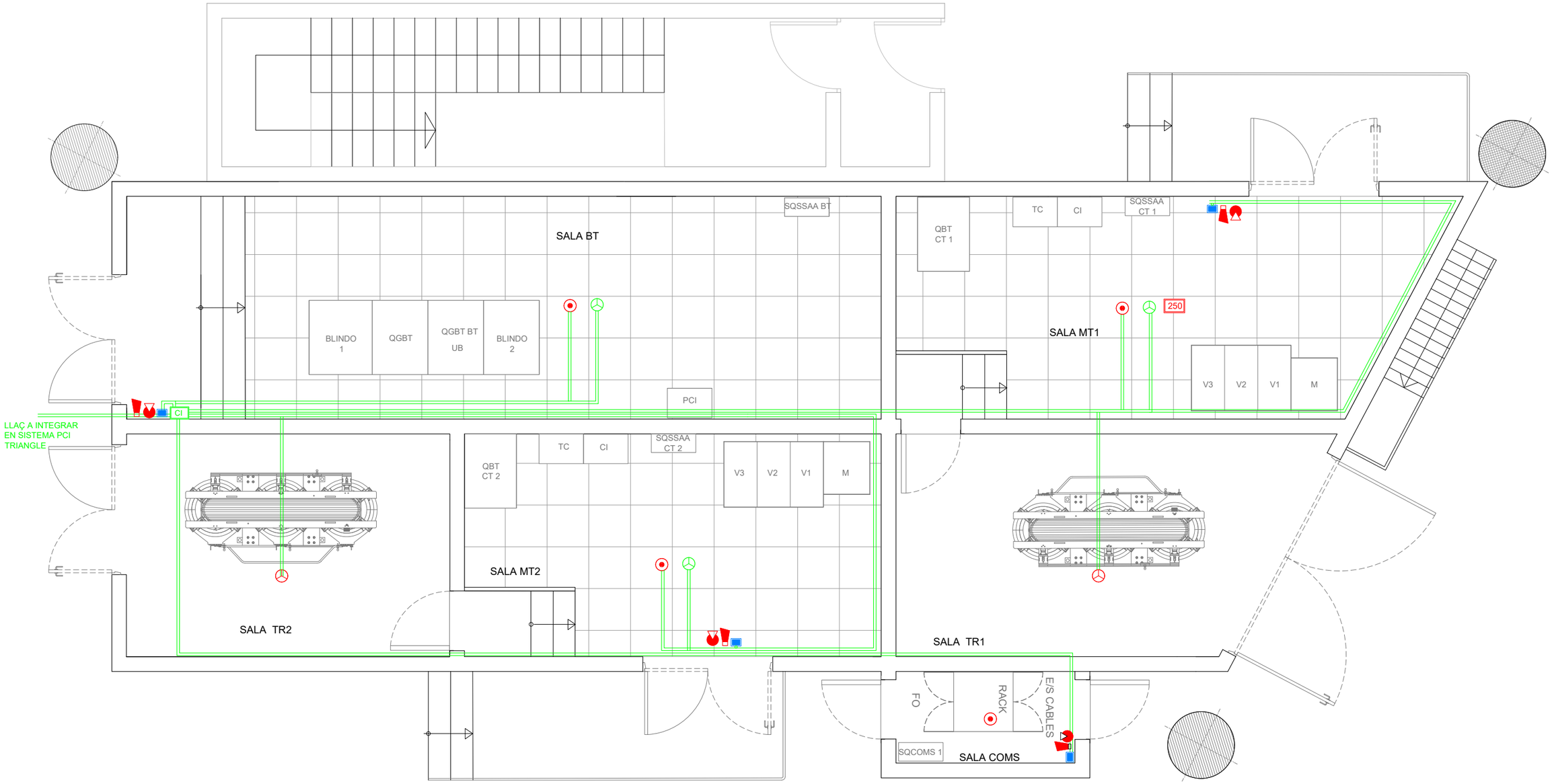
CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ENLLUMENAT I FORÇA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 6 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

- LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA 255 LUMENS, IP66, IK10
- INTERRUPTOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
- PANTALLA ESTANCA 2x36W

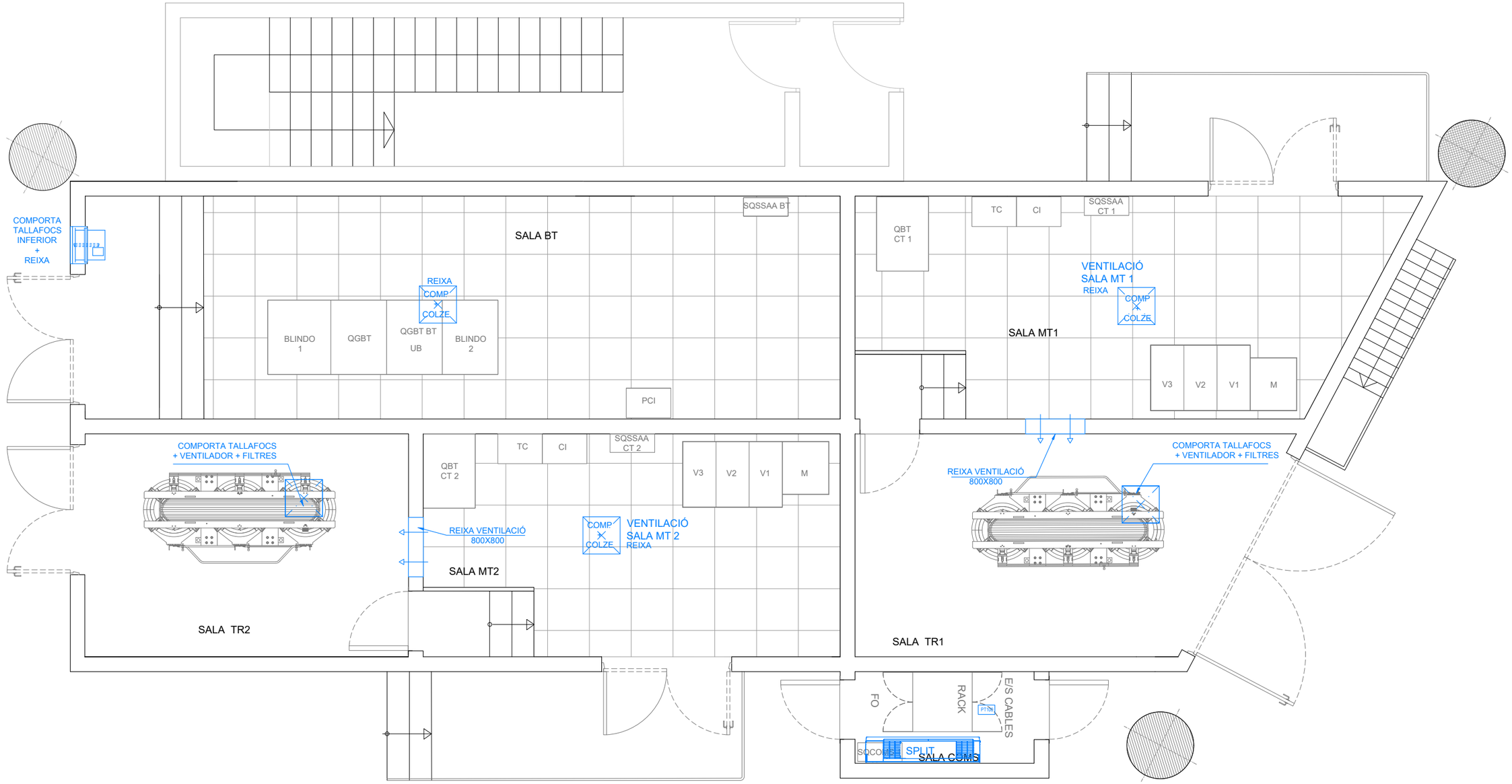
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 PLANTA ALTELL ENLLUMENAT I FORÇA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 7 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

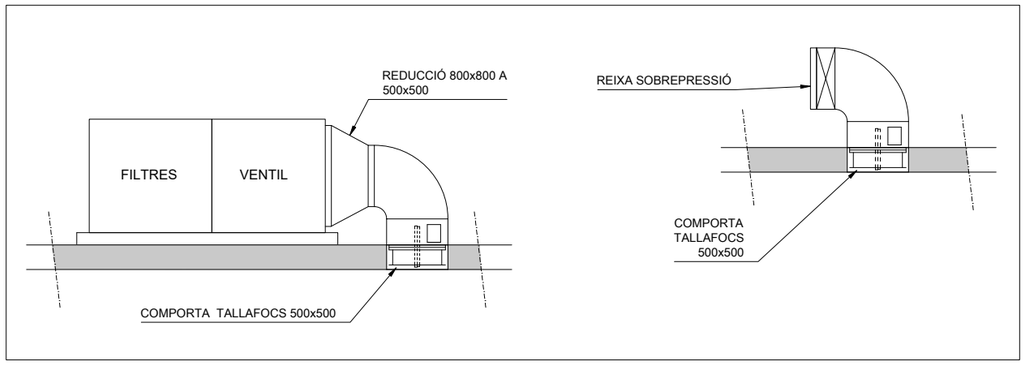
	POLSADOR MANUAL		LLAÇ AMB CABLE SO2Z1-K (AS) DE 2x2,5mm² APANTALLAT SOTA TUB D'ACER DE Ø25mm
	EXTINTOR CO_2 5kg EFICÀCIA 89B		ALIMENTACIÓ DETECTORS ASPIRACIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC		TUB D'ASPIRACIÓ Ø25mm
	DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC SOTA TERRA TÈCNIC	ASP	DETECTOR ASPIRACIÓ
	DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC EN SOSTRE		FONT D'ALIMENTACIÓ AUXILIAR 5A
	SIRENA ACÚSTICA DIRECCIONABLE		
CI	CENTRAL D'INCENDIS ANÀLOGICA PER DOS 2 LLAÇOS	250	AEROSOL CONDENSAT 250G

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 8 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

SPLIT	AIRE ACONDICIONAT DE PARET
	COMPORTA TALLAFOCS 500x500 MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC REI-120 V: 230V CA AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA
PT100	SONDA TEMPERATURA PT100



CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 VENTILACIÓ I CLIMA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 9 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

BARANA PERIMETRAL

BARANA PERIMETRAL

BARANA PERIMETRAL

BARANA PERIMETRAL

BARANA PERIMETRAL

FORAT VENTILACIÓ SALA BT

0,50

0,50

FORAT VENTILACIÓ SALA MT 1

0,50

0,50

Escalera con pasamanos h=1,10 m, con travesaño intermedio y zocalo inferior de 0,10 m de altura con escalones de tramex de 8 mm de abertura

FORAT VENTILACIÓ SALA TRAFO 2

0,50

0,50

COMP

COLZE

VENTILADOR SALA TR2

VENTIL

FILTRES

FORAT VENTILACIÓ SALA MT 2

0,50

0,50

FORAT VENTILACIÓ SALA TRAFO 1

0,50

0,50

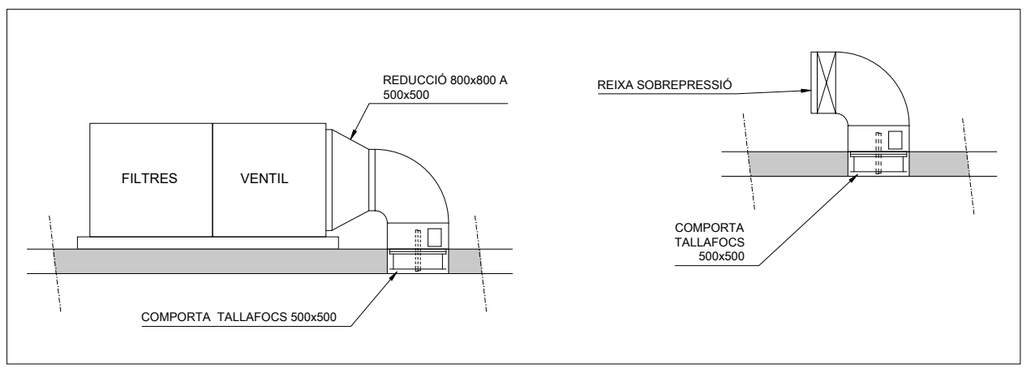
COMP

COLZE

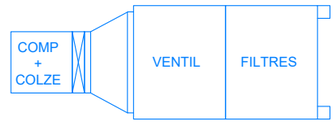
VENTILADOR SALA TR2

VENTIL

FILTRES



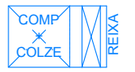
LLEGENDA



UNIDATS DE FILTRACIÓ AÏLLADES ACÚSTICAMENT AMB PANELL "SÀNDWICH". EQUIPADES AMB VENTILADORS DE TURBINA A REACCIÓ D'ALT RENDIMIENT I DIFERENTS ETAPES DE FILTRACIÓ
+ COLZE
+ COMPORTA TALLAFOCS 500x500
MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC
REI-120
V: 230V CA
AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA

COND

UNITAT EXTERIOR AIRE ACONDICIONAT



COMPORTA TALLAFOCS 500x500
MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC
REI-120
V: 230V CA
AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA
+ COLZE
+ REIXA SOBREPRESSIÓ KOOLAIR 500x500 230 SP

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494
PLANTA ALTELL
VENTILACIÓ I CLIMA

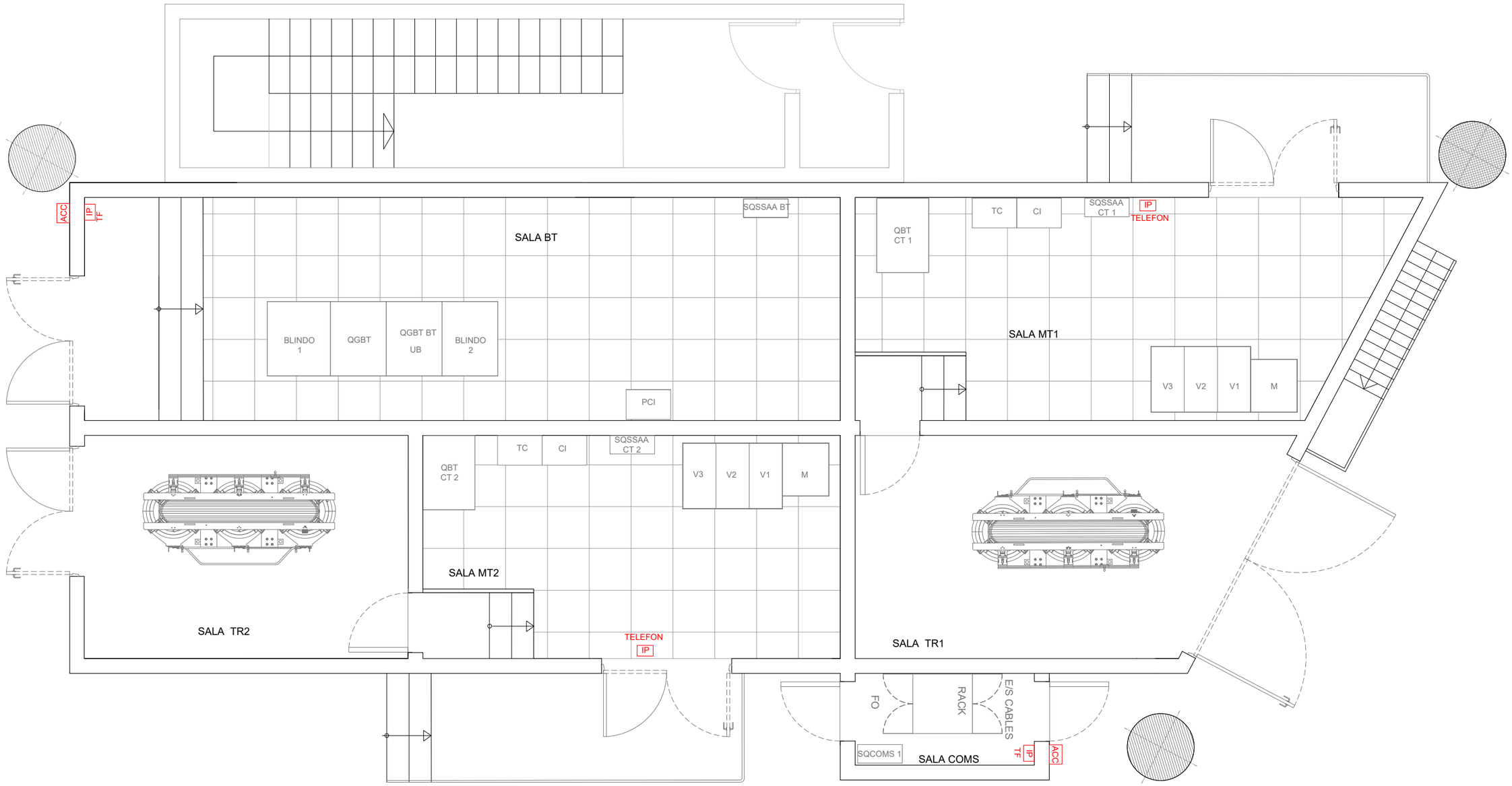
SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0301_CT5.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

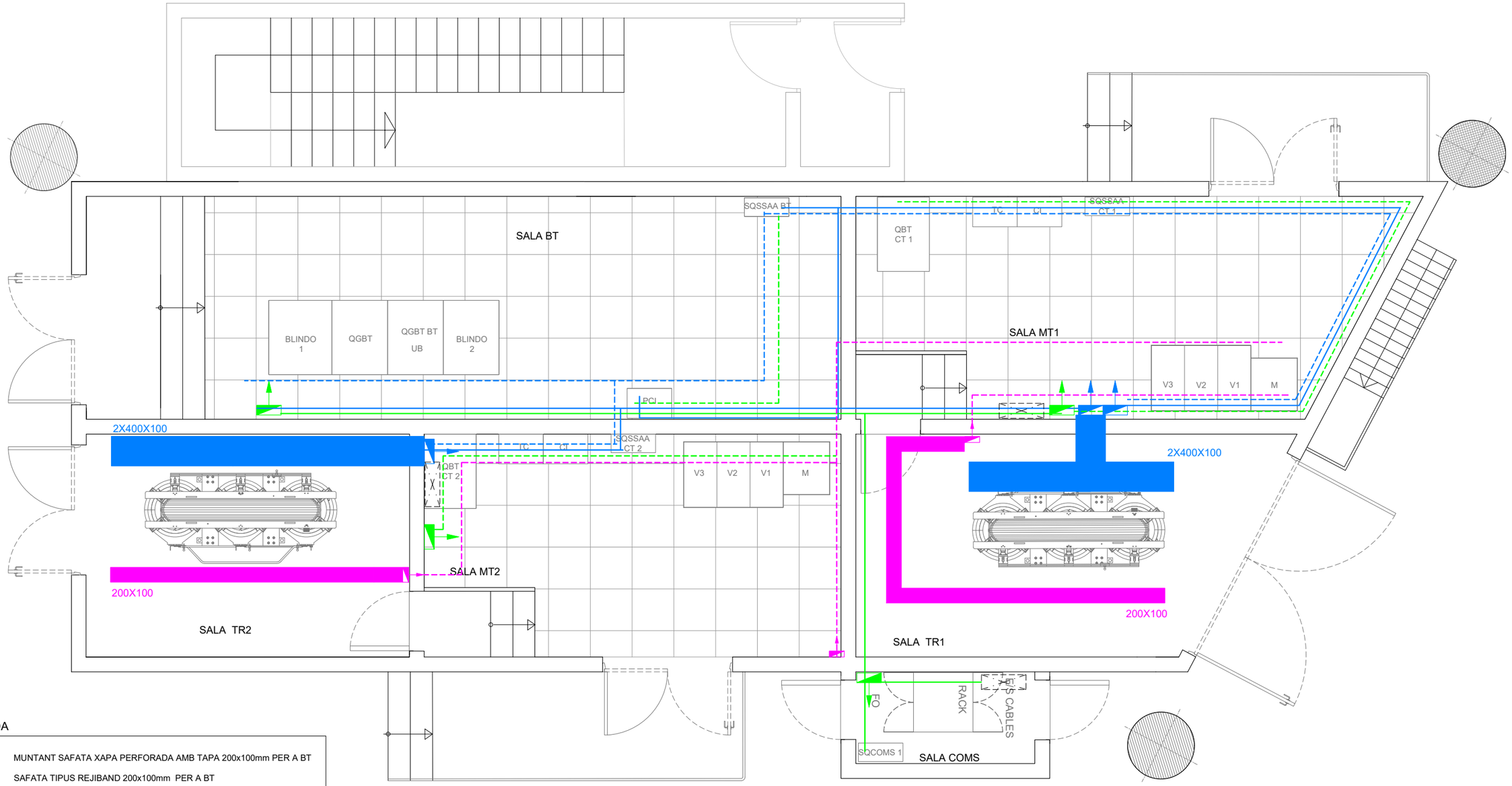
PLÀNOL Nº: 3.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 10 DE 13
DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

ACC	CONTROL ACCESSOS
IP TELEFON	TELÈFON IP

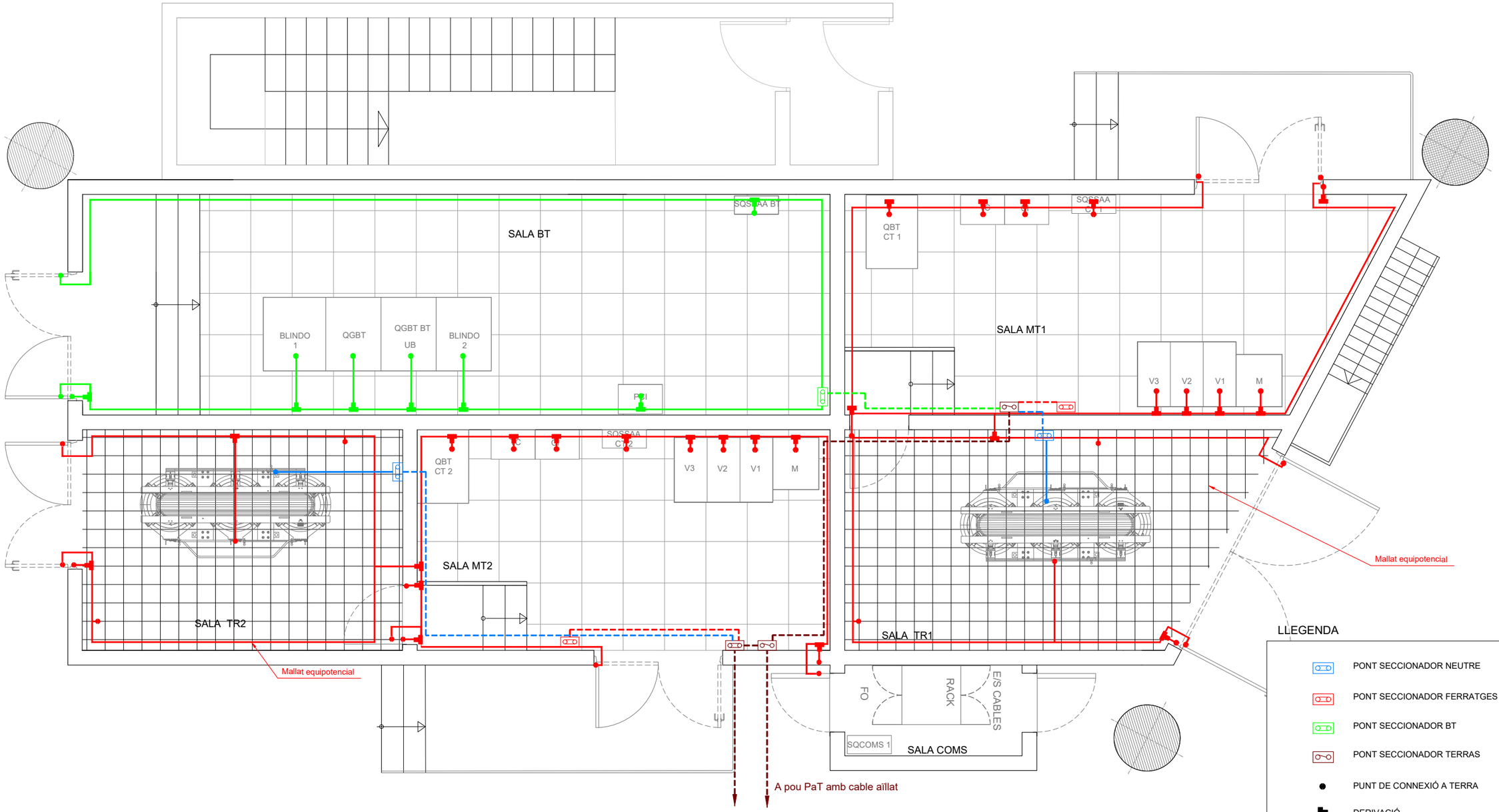
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ACCESSOS I TELEFONIA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 11 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A BT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A BT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A BT PER SOTA TERRA TÈCNIC
- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A MT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A MT PER SOTA TERRA TÈCNIC
- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm AMB SEPARADOR PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm AMB SEPARADOR PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ PER SOTA TERRA TÈCNIC

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 PLANTA COTXERA BUS CANALITZACIONS	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0301_CT5.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.1 FULL: 12 DE 13 / REVISIÓ: 0 DATA REV.: / DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

- PONT SECCIONADOR NEUTRE
- PONT SECCIONADOR FERRATGES
- PONT SECCIONADOR BT
- PONT SECCIONADOR TERRAS
- PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA
- DERIVACIÓ
- CABLE 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE NU 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE NU 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE NU 0,6/1kV Cu 150mm²
- CABLE NU 0,6/1kV Cu 150mm²

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494

INSTAL.LACIÓ POSTA A TERRA

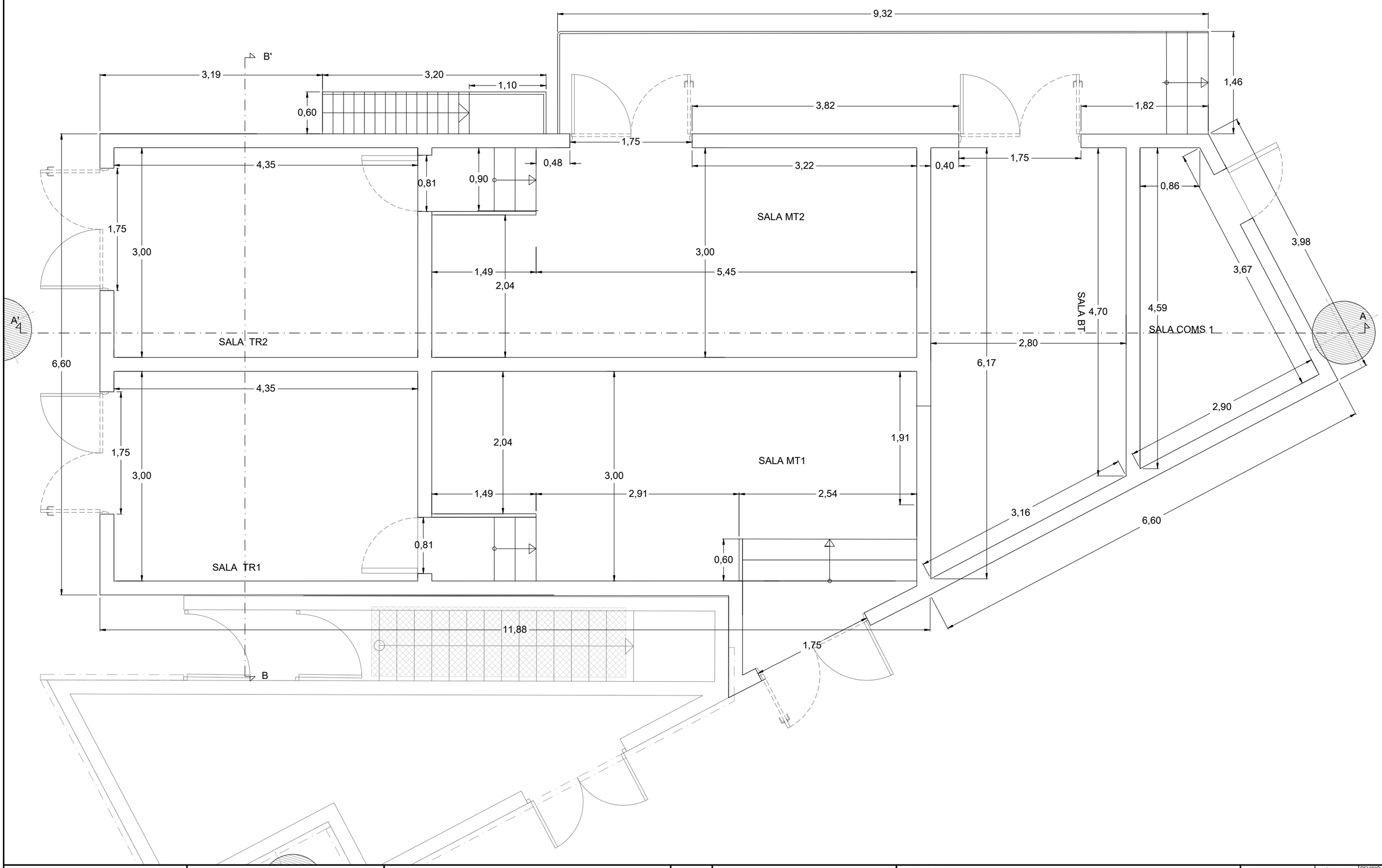
SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

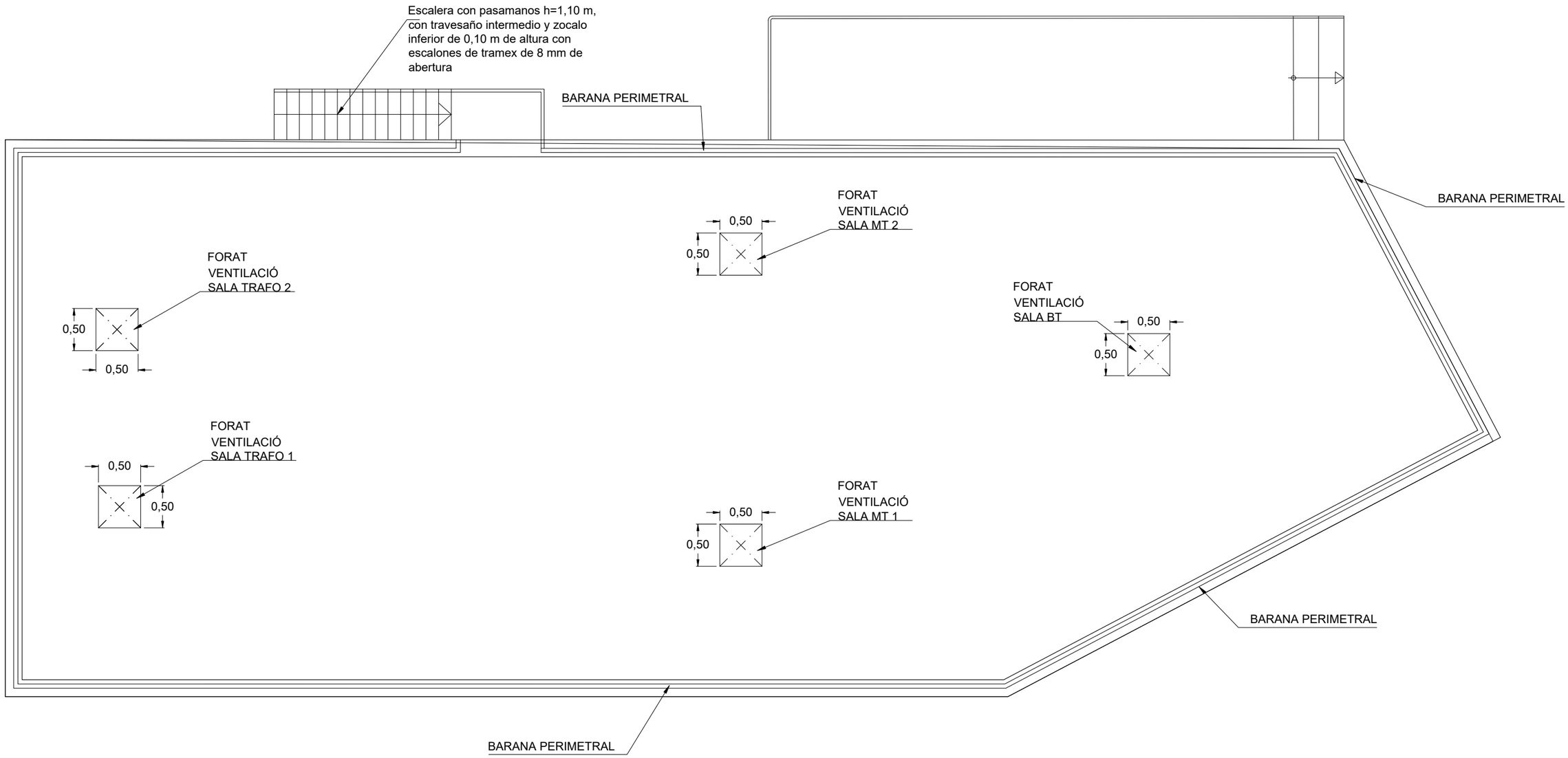
FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0301_CT5.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 3.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 13 DE 13
DATA: JULIOL 2024



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 1 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

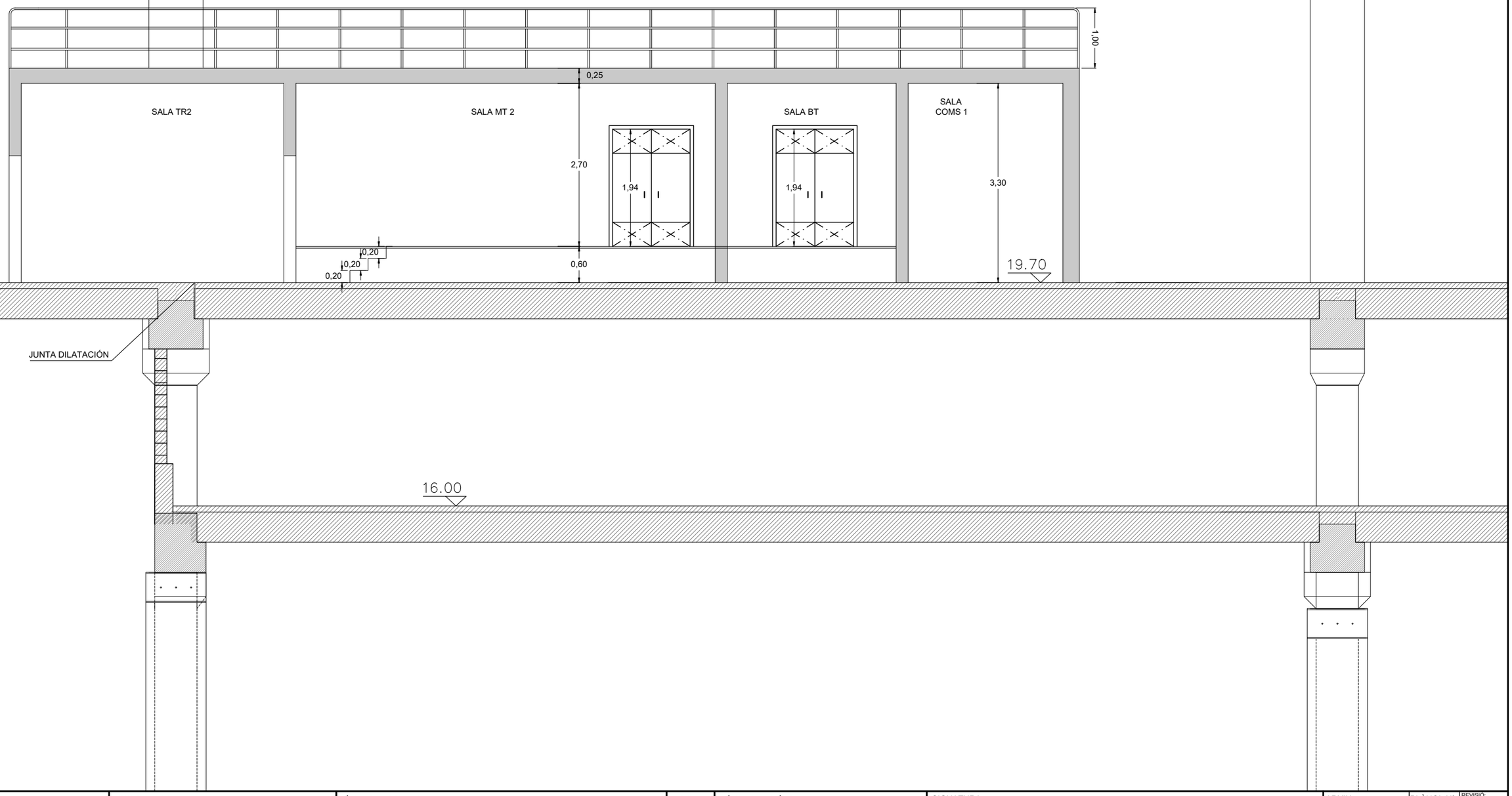


CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA ALTELL	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 2 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

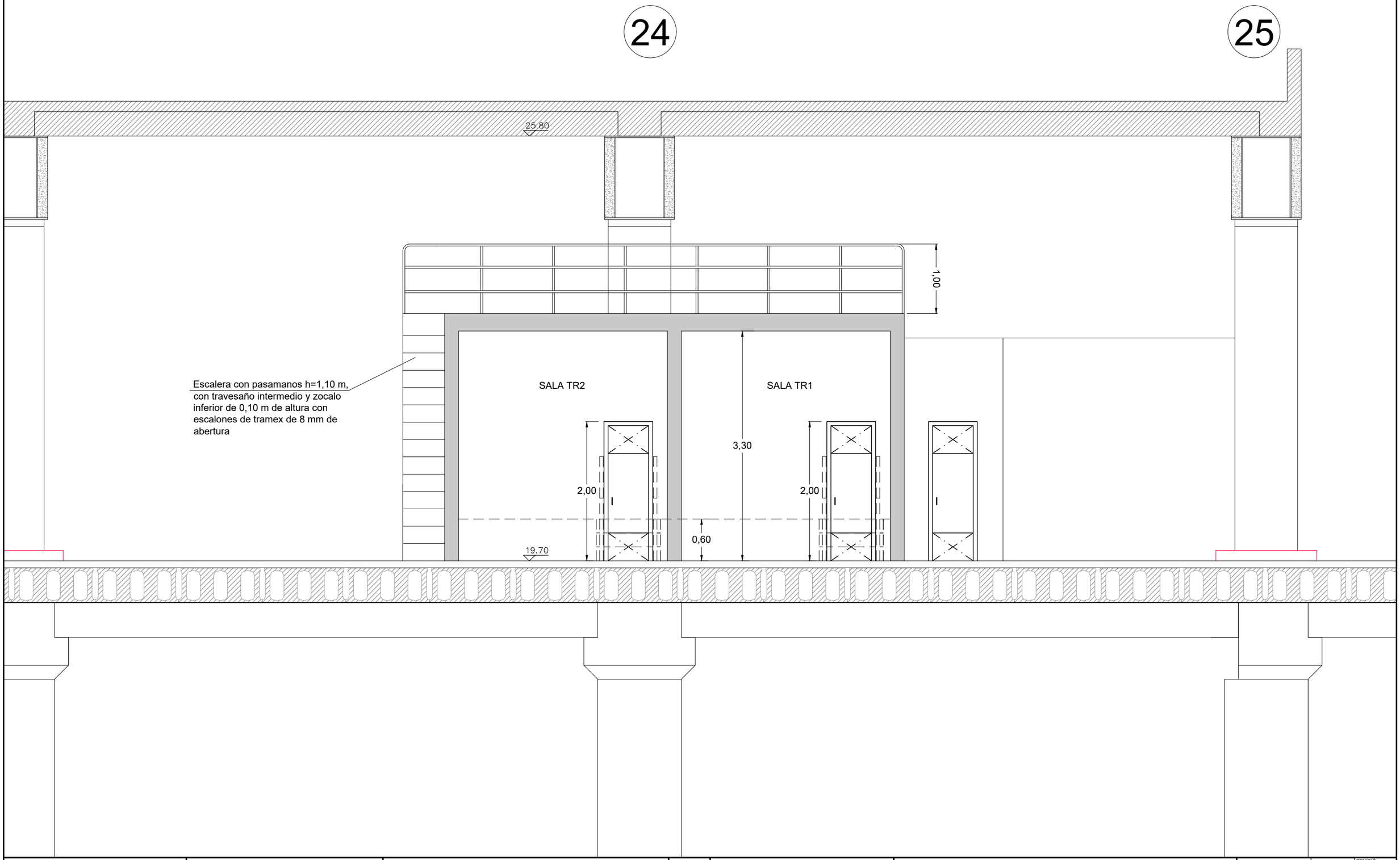
D

C

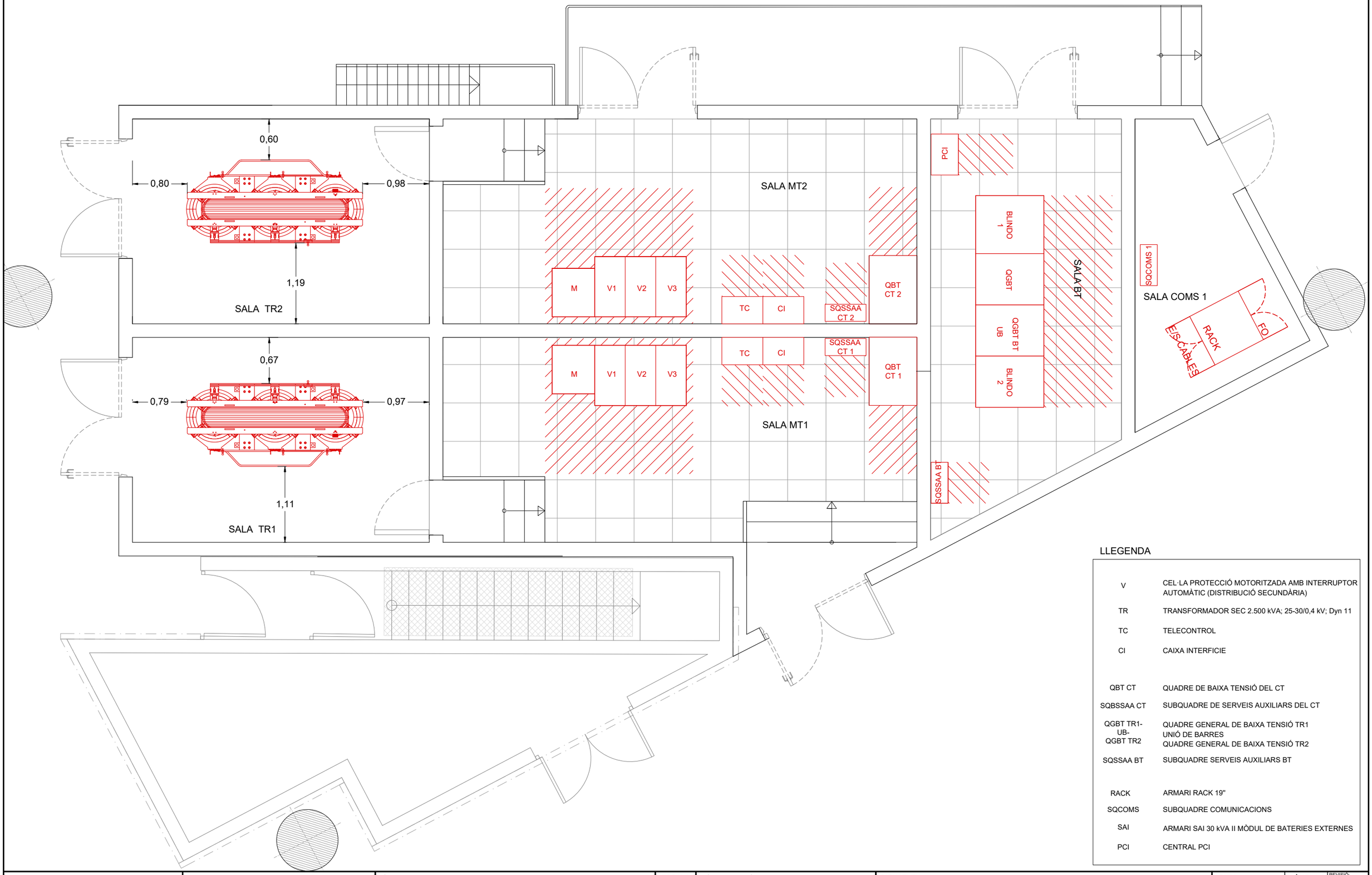
JUNTA DILATACIÓN



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:75	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓ A-A'	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 3 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIÓ B-B'	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 4 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

V	CEL·LA PROTECCIÓ MOTORITZADA AMB INTERRUPTOR AUTOMÀTIC (DISTRIBUCIÓ SECUNDÀRIA)
TR	TRANSFORMADOR SEC 2.500 kVA; 25-30/0,4 kV; Dyn 11
TC	TELECONTROL
CI	CAIXA INTERFICIE
QBT CT	QUADRE DE BAIXA TENSIÓ DEL CT
SQBSSAA CT	SUBQUADRE DE SERVEIS AUXILIARS DEL CT
QGBT TR1- UB- QGBT TR2	QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ TR1 UNIÓ DE BARRES QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ TR2
SQSSAA BT	SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT
RACK	ARMARI RACK 19"
SQCOMS	SUBQUADRE COMUNICACIONS
SAI	ARMARI SAI 30 kVA II MÒDUL DE BATERIES EXTERNES
PCI	CENTRAL PCI

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

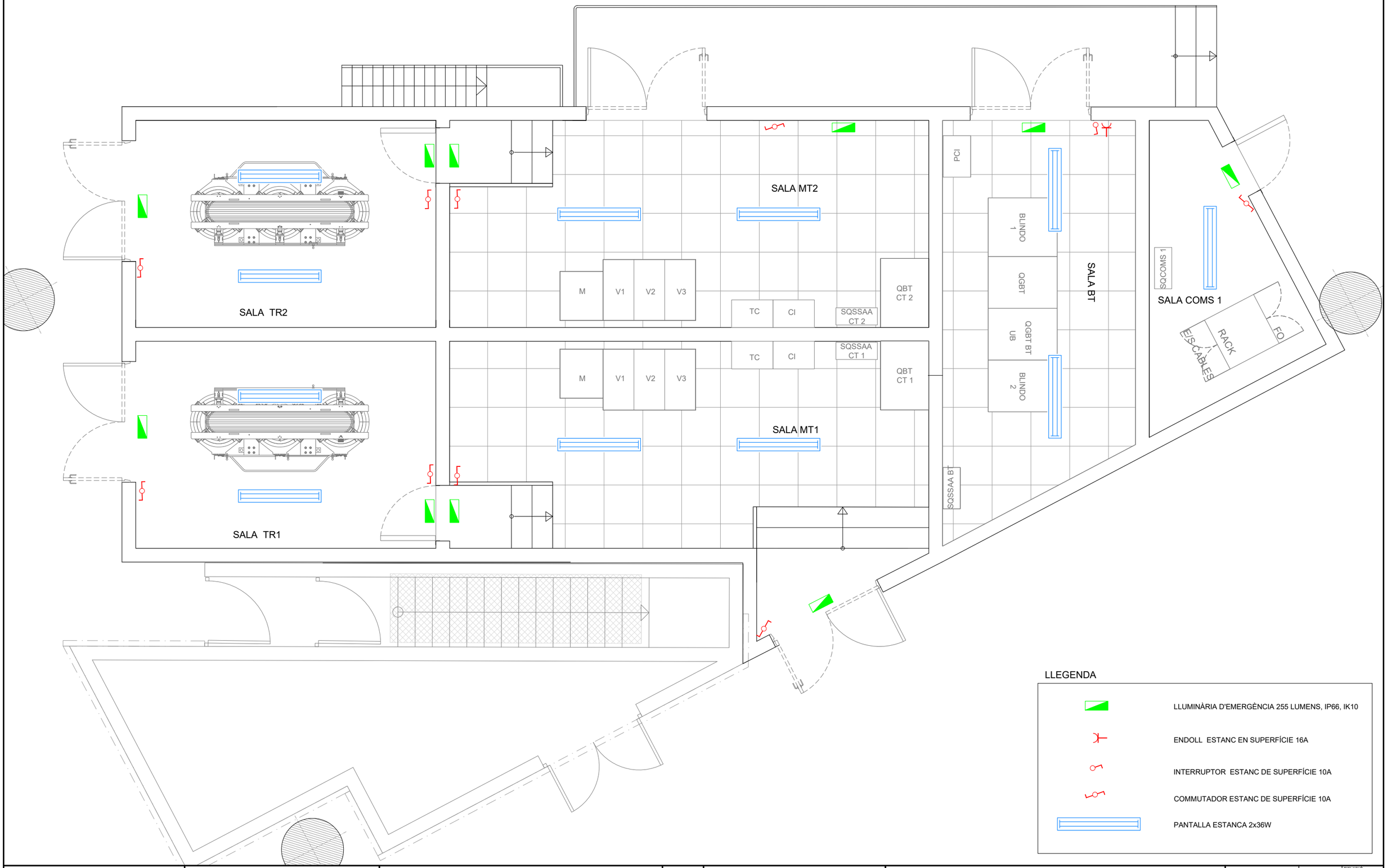
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-KL494
DIPOSICIÓ EQUIPS

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

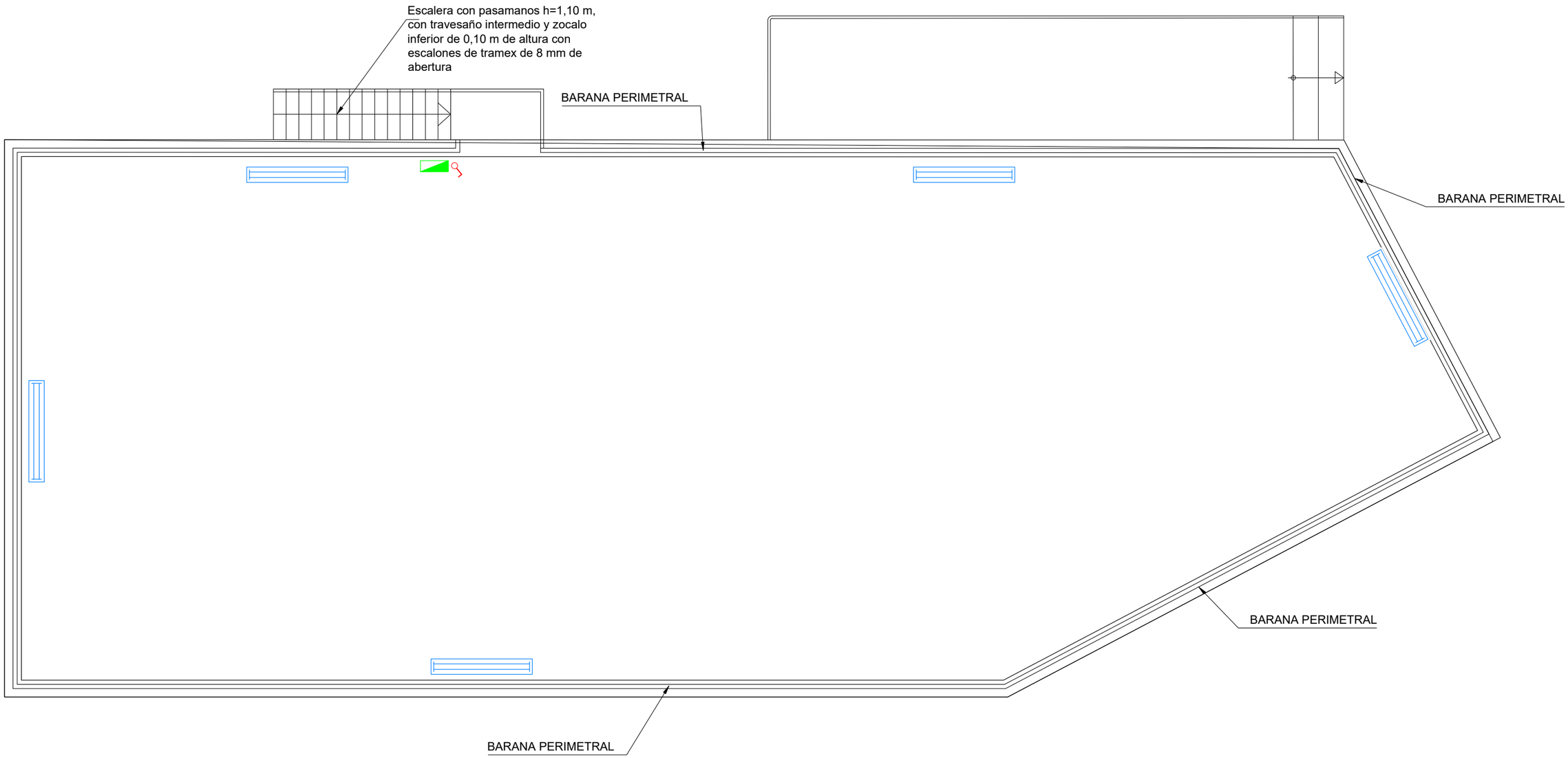
ARXIU: 0302_CT6.dwg	PLÀNOL Nº: 3.2	REVISIÓ: 0	
RUTA D'ARXIU:		DATA REV.:	
PLOMETES:	FULL: 5 DE 13	DATA: JULIOL 2024	



LLEGENDA

- LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA 255 LUMENS, IP66, IK10
- ENDOLL ESTANC EN SUPERFÍCIE 16A
- INTERRUPTOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
- COMMUTADOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
- PANTALLA ESTANCA 2x36W

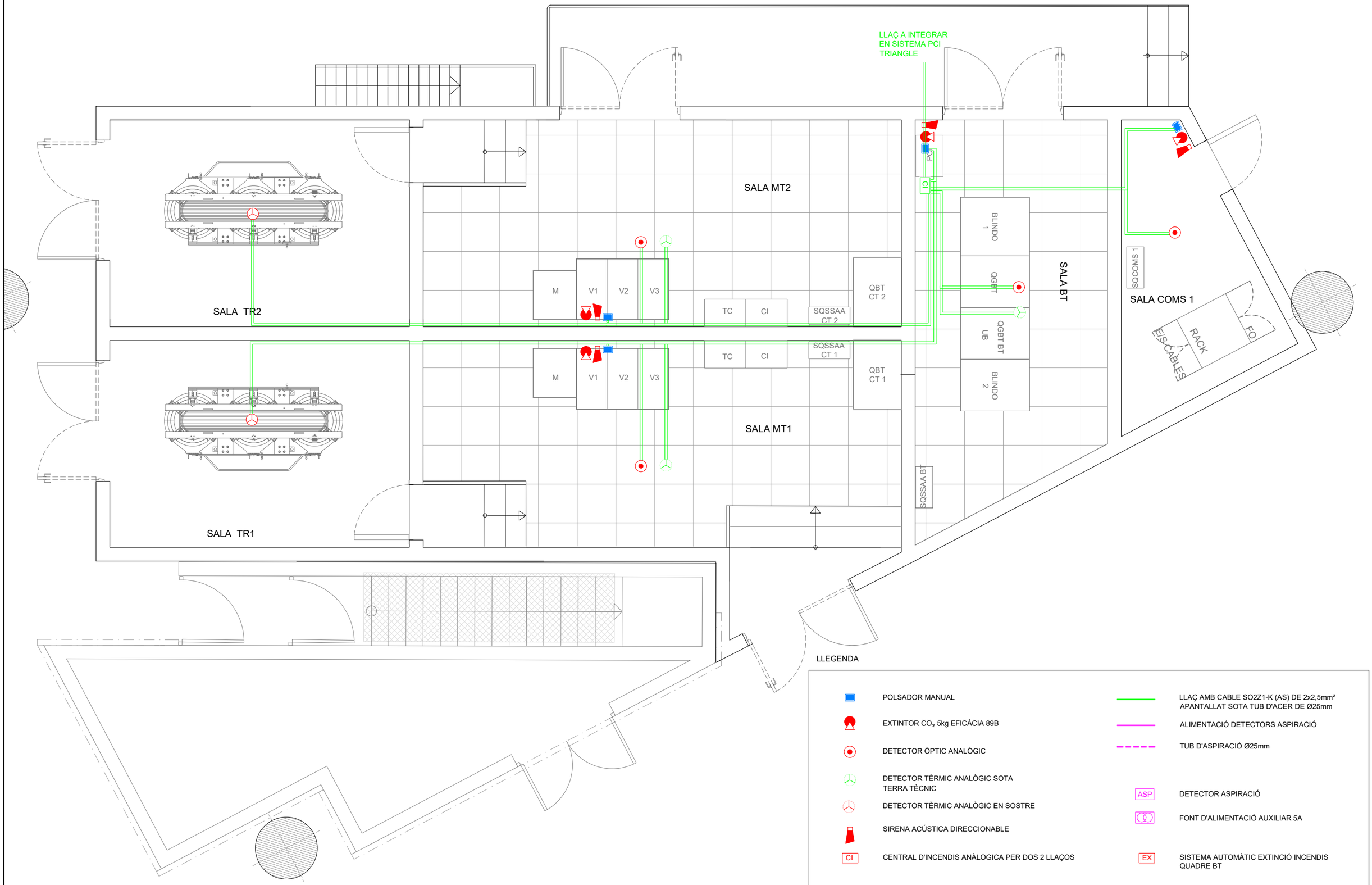
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ENLLUMENAT I FORÇA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 6 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

	LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA 255 LUMENS, IP66, IK10
	INTERRUPTOR ESTANC DE SUPERFÍCIE 10A
	PANTALLA ESTANCA 2x36W

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 PLANTA ALTELL ENLLUMENAT I FORÇA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 7 DE 13	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

	POLSADOR MANUAL		LLAÇ AMB CABLE SO2Z1-K (AS) DE 2x2,5mm² APANTALLAT SOTA TUB D'ACER DE Ø25mm
	EXTINTOR CO_2 5kg EFICÀCIA 89B		ALIMENTACIÓ DETECTORS ASPIRACIÓ
	DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC		TUB D'ASPIRACIÓ Ø25mm
	DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC SOTA TERRA TÈCNIC	ASP	DETECTOR ASPIRACIÓ
	DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC EN SOSTRE		FONT D'ALIMENTACIÓ AUXILIAR 5A
	SIRENA ACÚSTICA DIRECCIONABLE		
CI	CENTRAL D'INCENDIS ANÀLOGICA PER DOS 2 LLAÇOS	EX	SISTEMA AUTOMÀTIC EXTINCIÓ INCENDIS QUADRE BT

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-KL494

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

SIGNATURA:

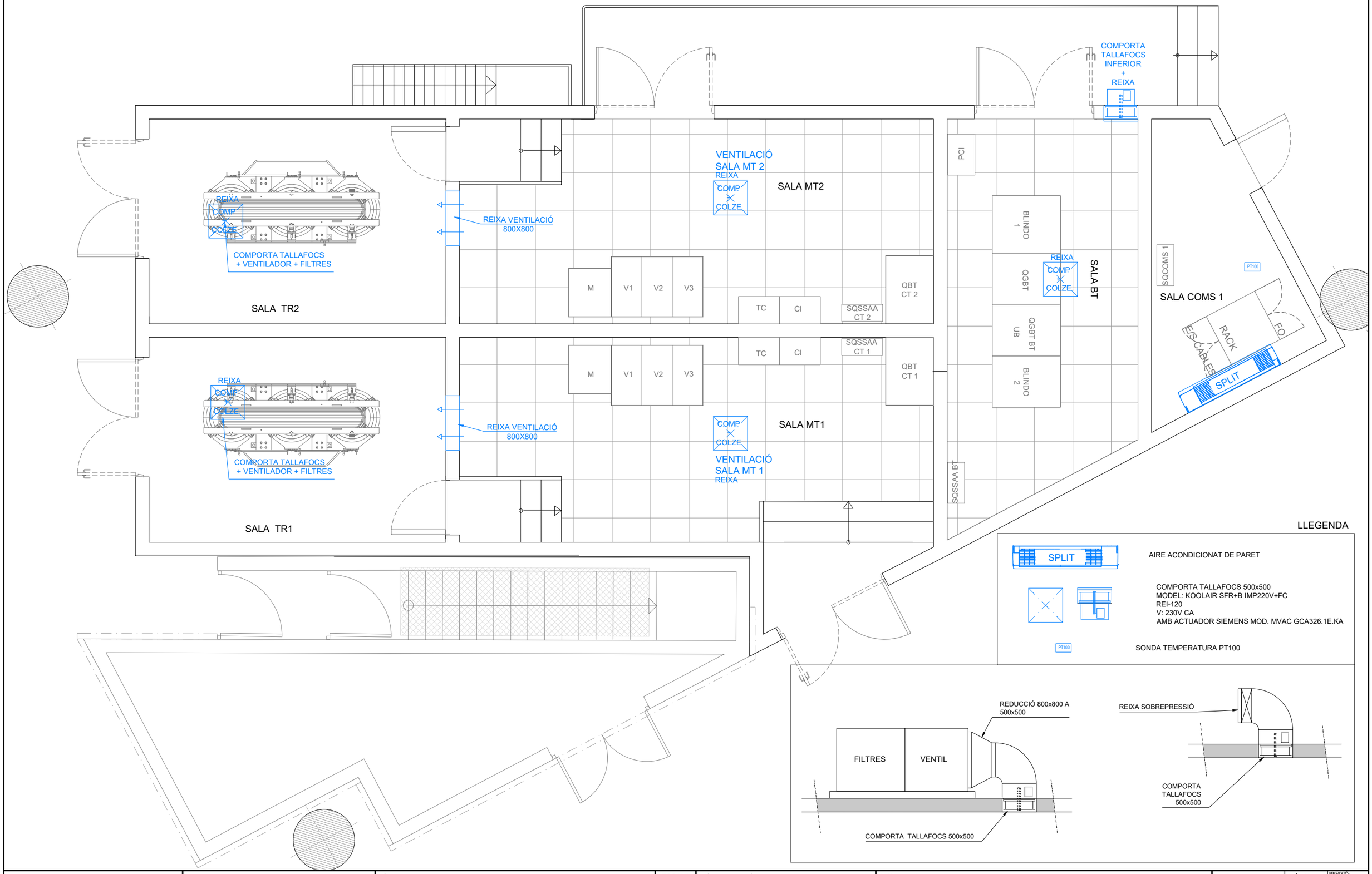
ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0302_CT6.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 3.2
FULL: 8 DE 13

REVISIÓ: 0
DATA REV.:
DATA: JULIOL 2024



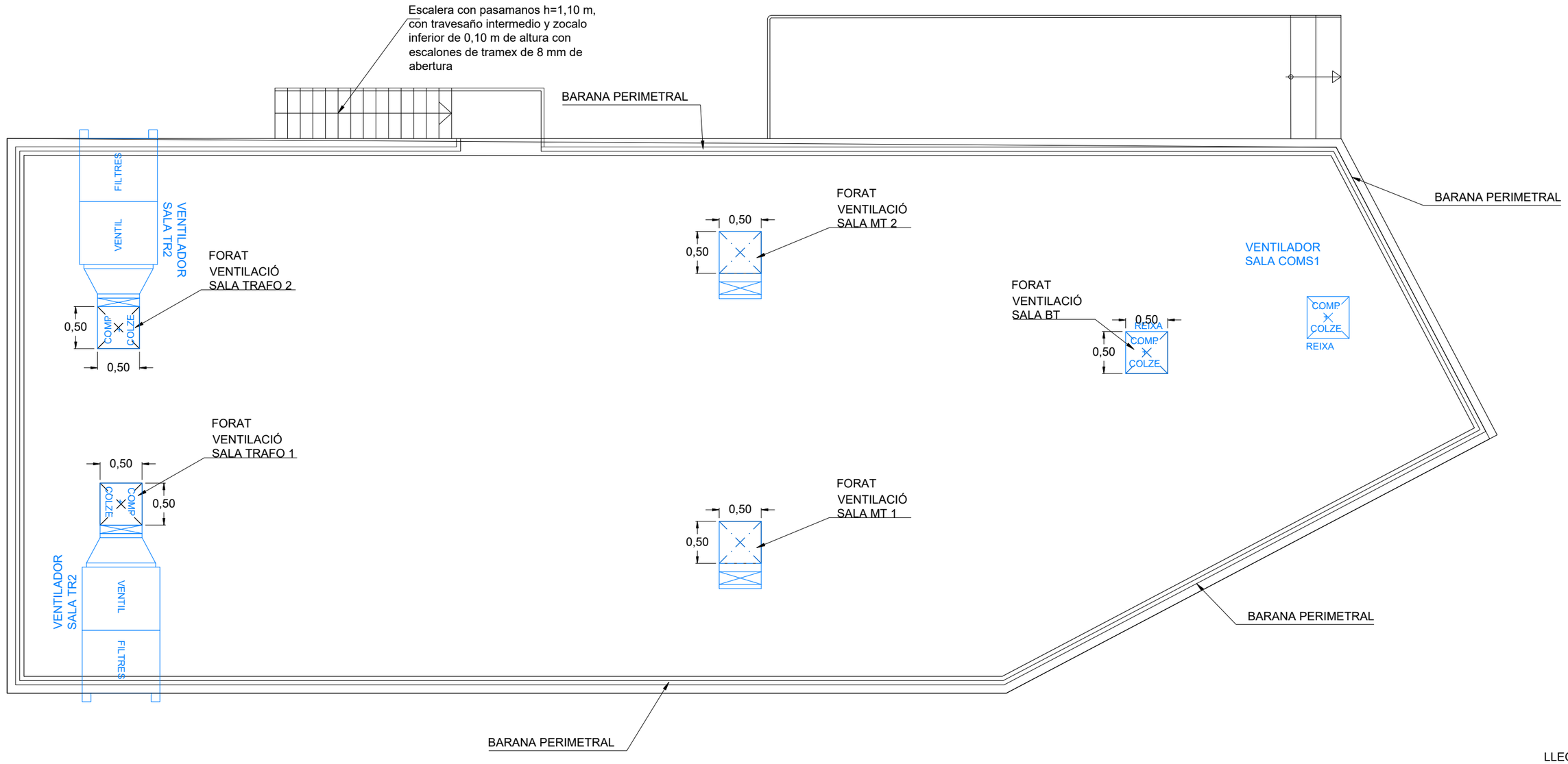
LLEGENDA

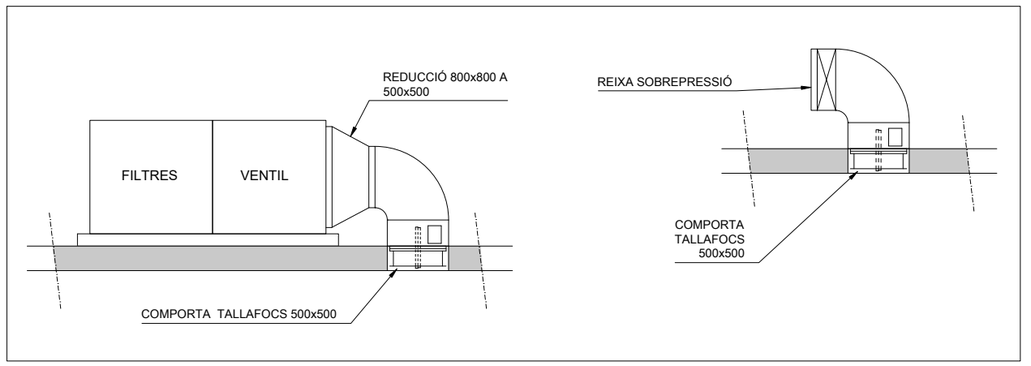
SPLIT — AIRE ACONDICIONAT DE PARET

COMPORTA TALLAFOCS 500x500
MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC
REI-120
V: 230V CA
AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA

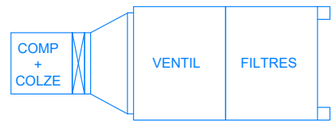
PT100 — SONDA TEMPERATURA PT100

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 VENTILACIÓ I CLIMA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 9 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024





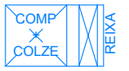
LLEGENDA



UNIDATS DE FILTRACIÓ AÏLLADES ACÚSTICAMENT AMB PANELL "SÀNDWICH". EQUIPADES AMB VENTILADORS DE TURBINA A REACCIÓ D'ALT RENDIMIENT I DIFERENTS ETAPES DE FILTRACIÓ
+ COLZE
+ COMPORTA TALLAFOCS 500x500
MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC
REI-120
V: 230V CA
AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA

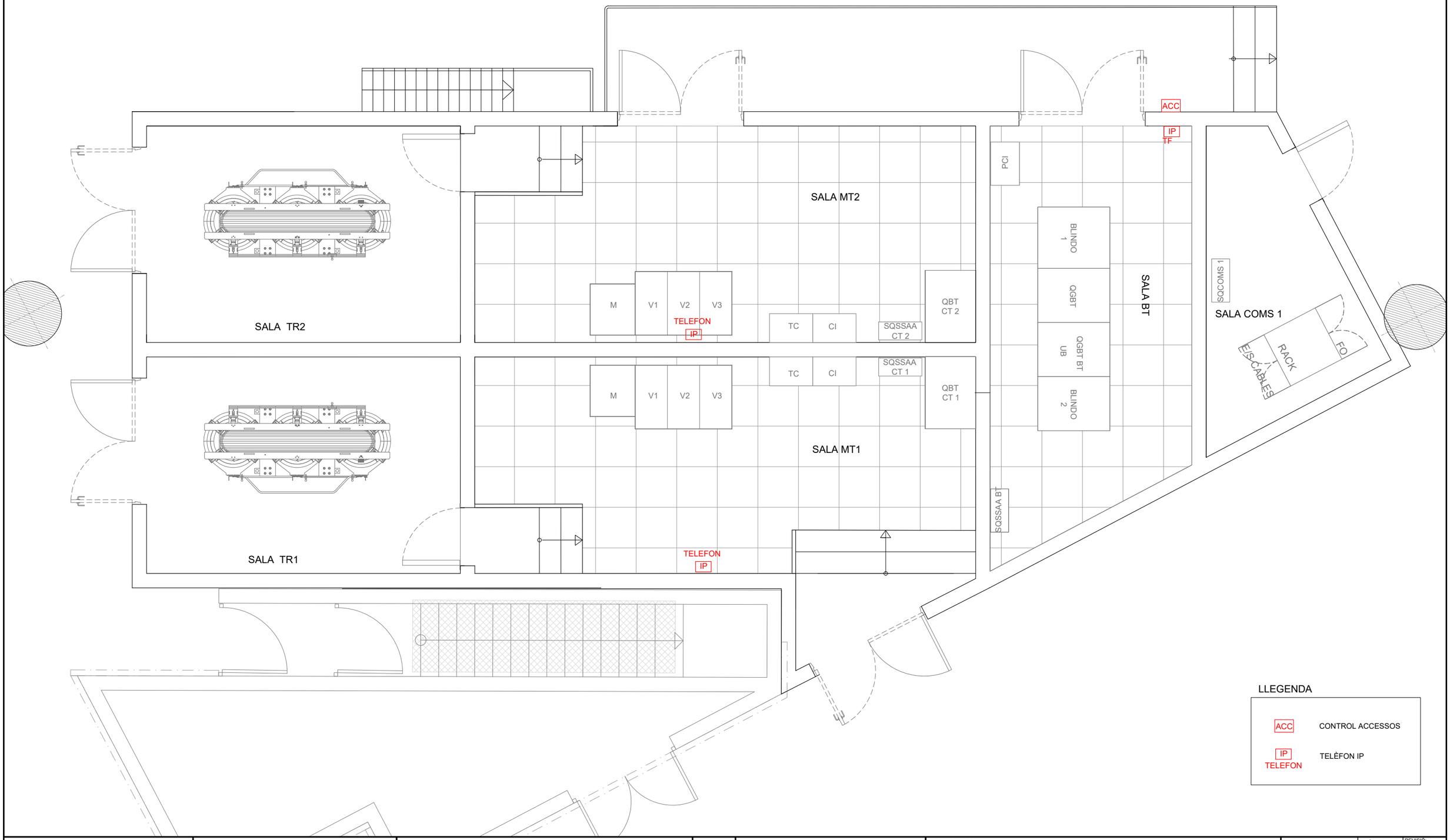


UNITAT EXTERIOR AIRE ACONDICIONAT



COMPORTA TALLAFOCS 500x500
MODEL: KOOLAIR SFR+B IMP220V+FC
REI-120
V: 230V CA
AMB ACTUADOR SIEMENS MOD. MVAC GCA326.1E.KA
+ COLZE
+ REIXA SOBREPRESSIÓ KOOLAIR 500x500 230 SP

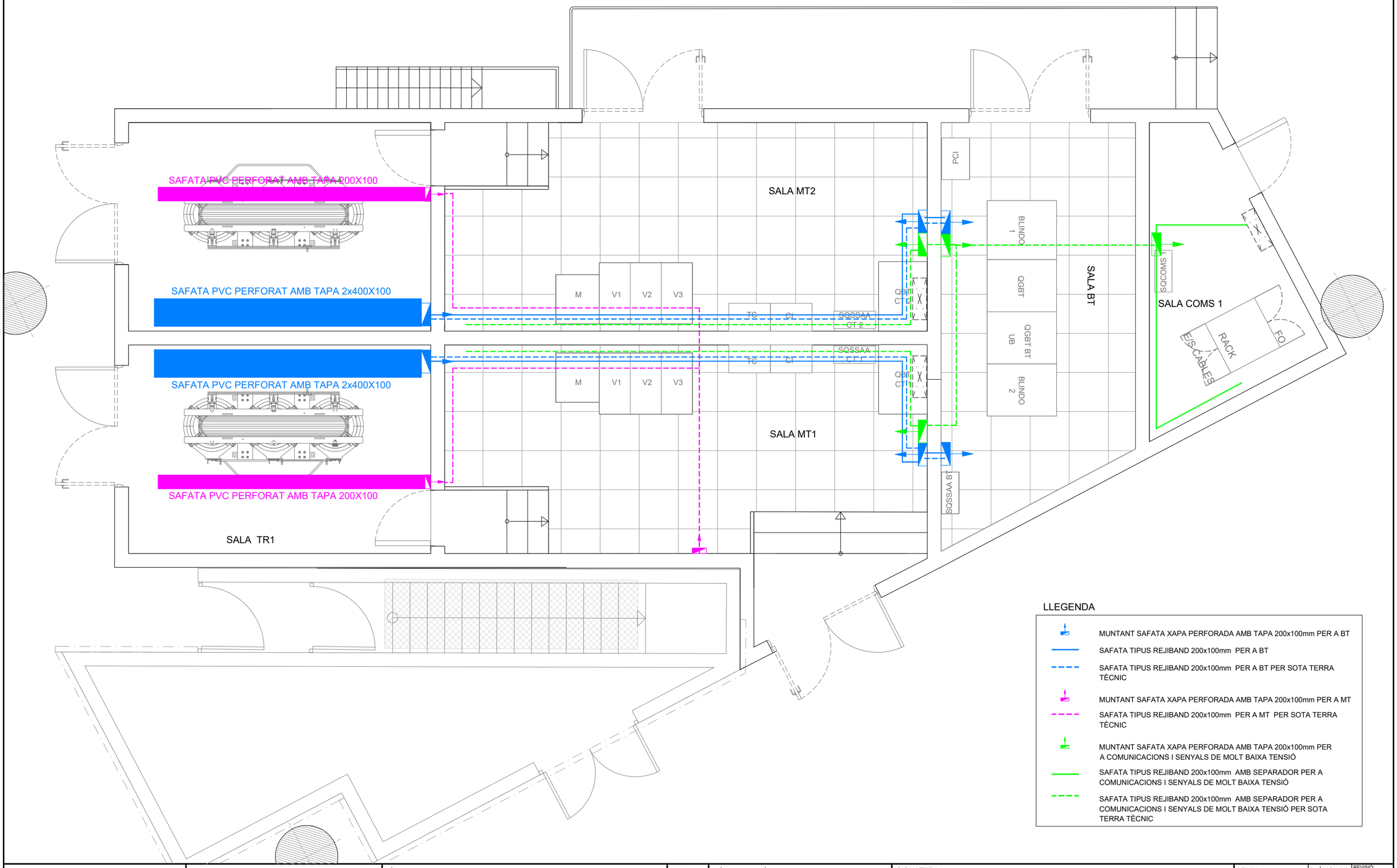
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 PLANTA ALTELL VENTILACIÓ I CLIMA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 10 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

ACC	CONTROL ACCESSOS
IP TELEFON	TELÈFON IP

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ACCESSOS I TELEFONIA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0302_CT6.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 3.2 FULL: 11 DE 13 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



LLEGENDA

- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A BT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A BT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A BT PER SOTA TERRA TÈCNIC
- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A MT
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A MT PER SOTA TERRA TÈCNIC
- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA 200x100mm PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm AMB SEPARADOR PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ
- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm AMB SEPARADOR PER A COMUNICACIONS I SENYALS DE MOLT BAIXA TENSIÓ PER SOTA TERRA TÈCNIC

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-KL494
PLANTA COTXERA BUS
CANALITZACIONS

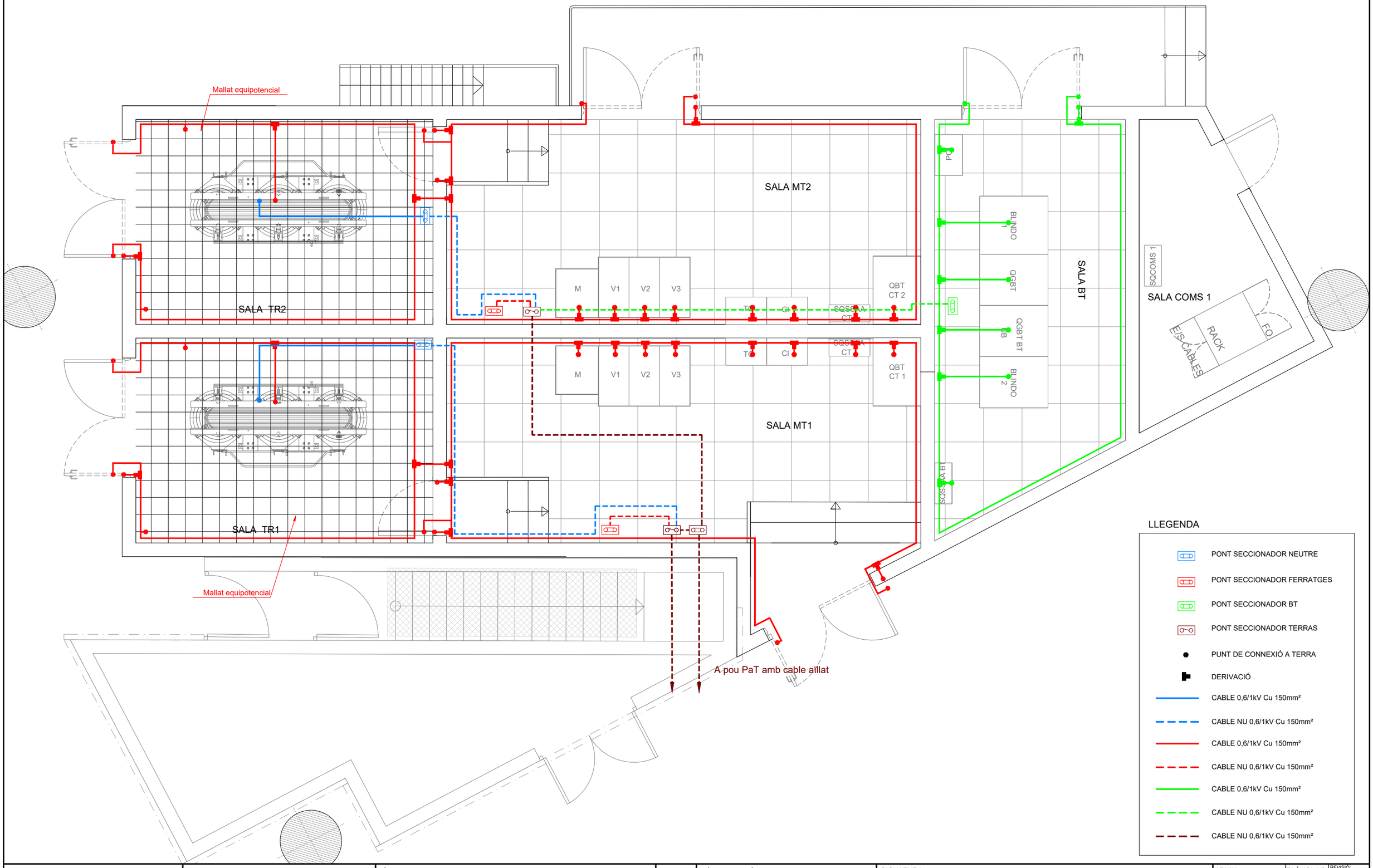
SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0302_CT6.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 3.2
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 12 DE 13
DATA: JULIOL 2024



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: 1:50

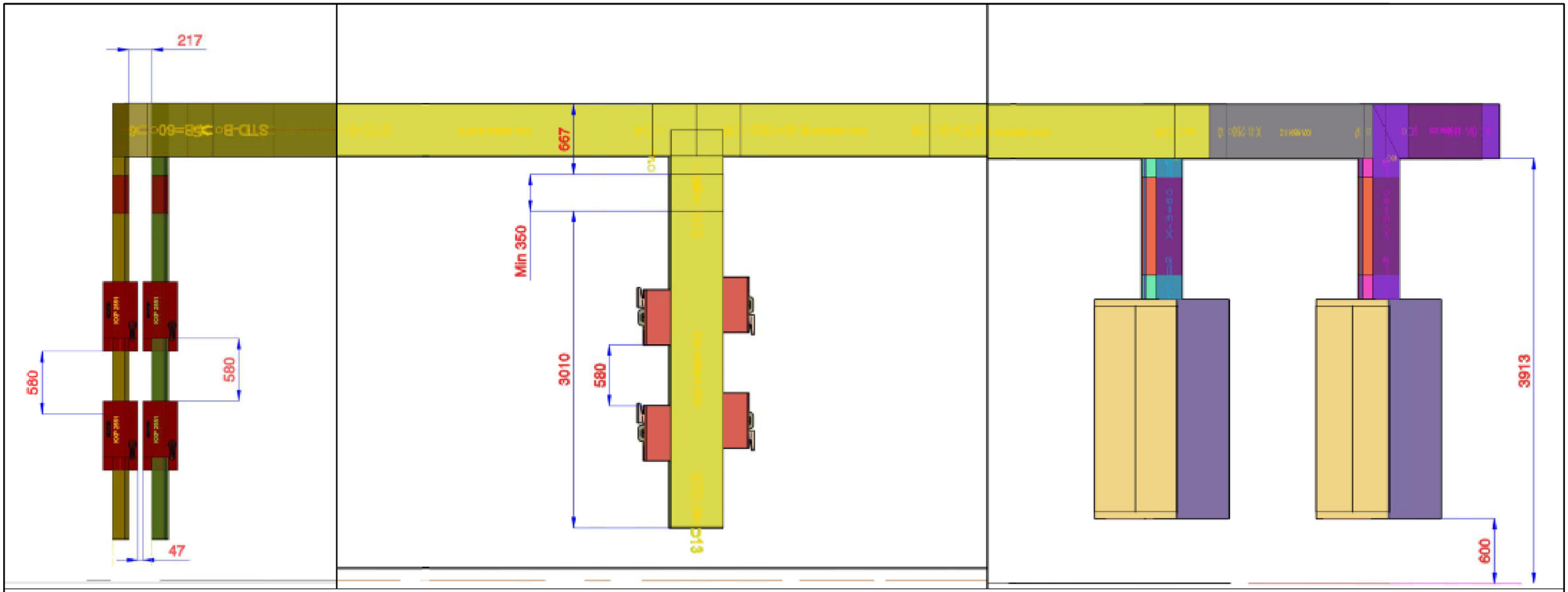
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-KL494
INSTAL.LACIÓ POSTA A TERRA

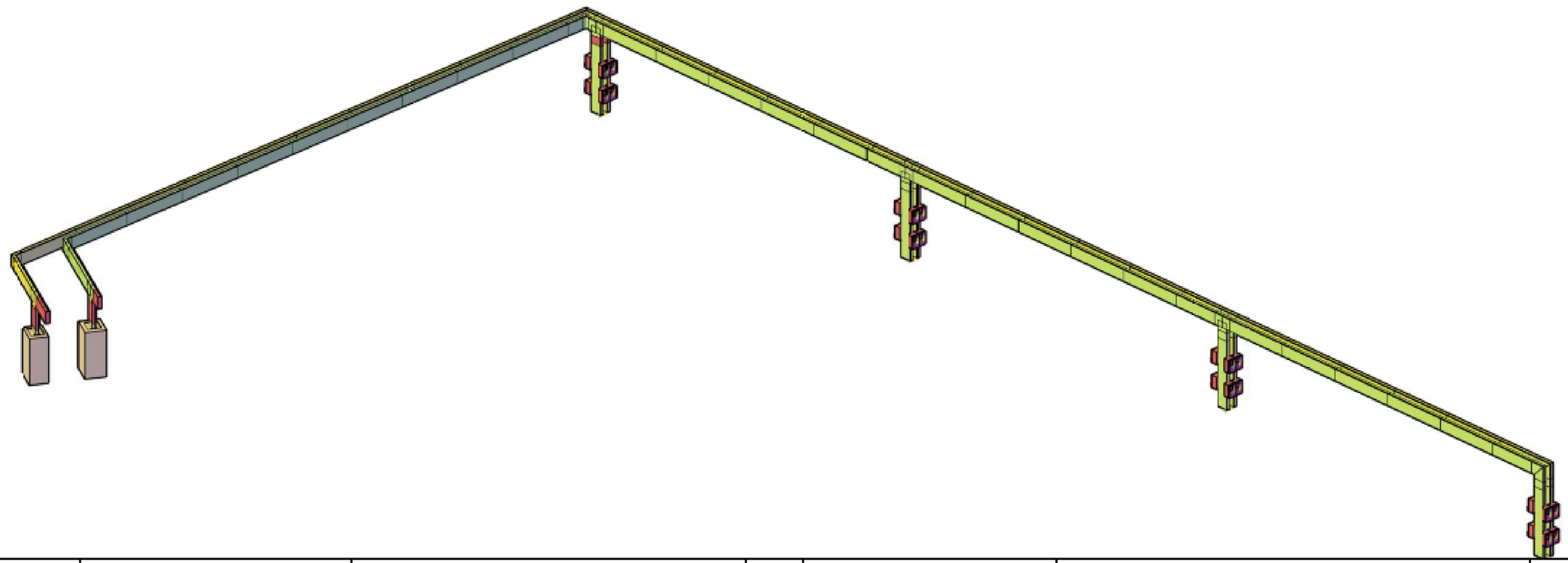
SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

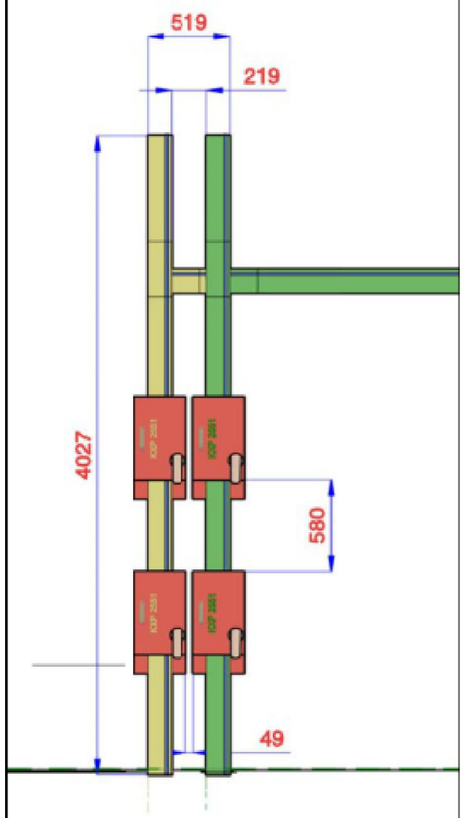
FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

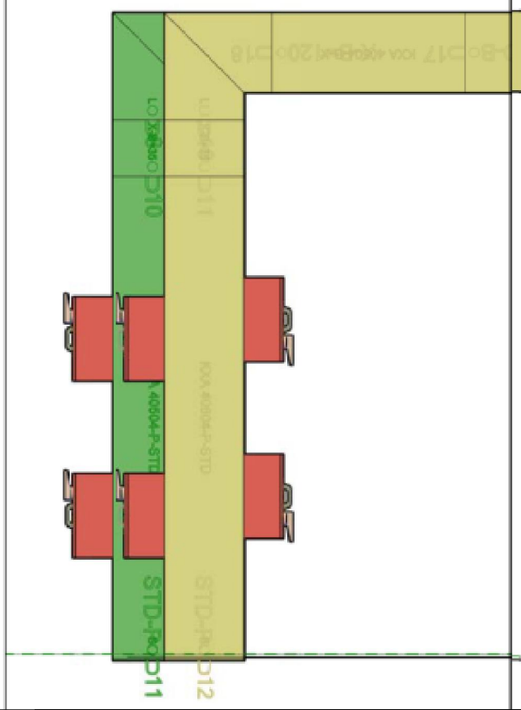
ARXIU: 0302_CT6.dwg	PLÀNOL Nº: 3.2	REVISIÓ: 0	
RUTA D'ARXIU:		DATA REV.:	
PLOMETES:	FULL: 13 DE 13	DATA: JULIOL 2024	

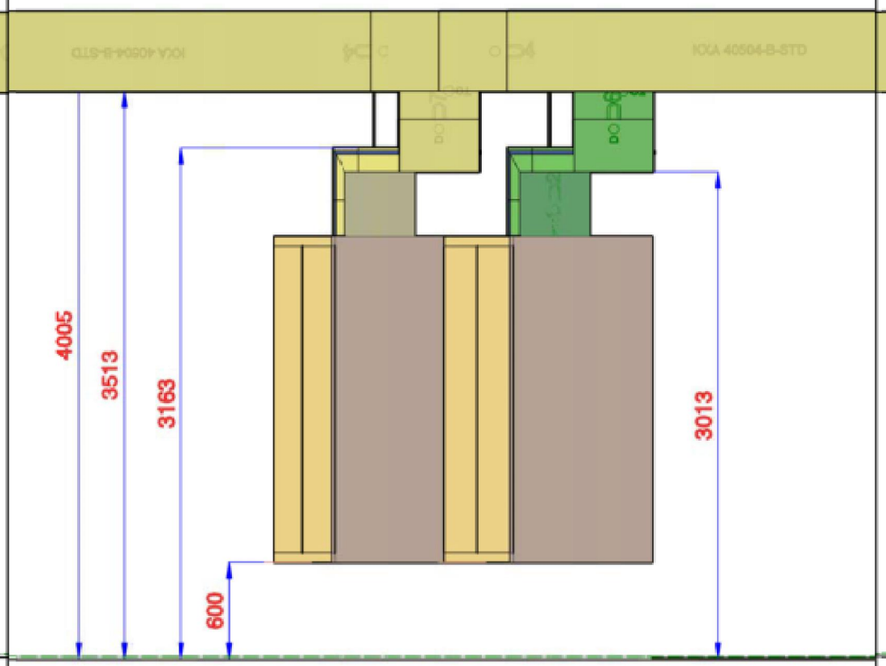


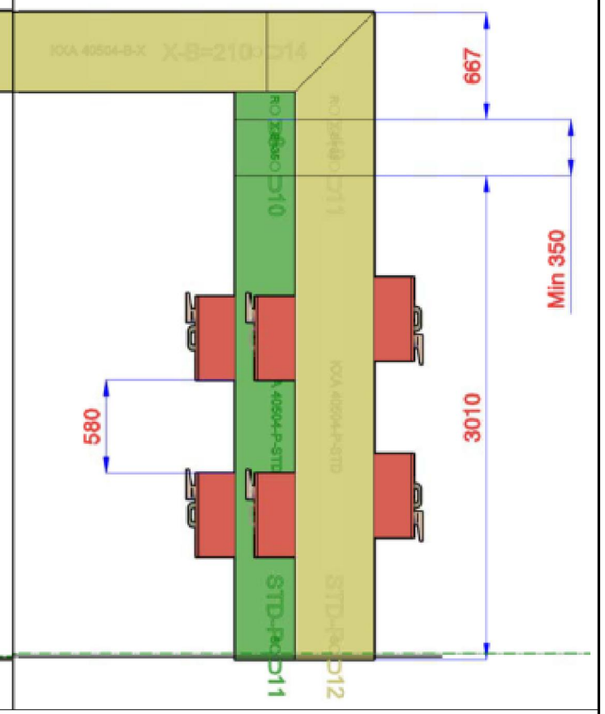


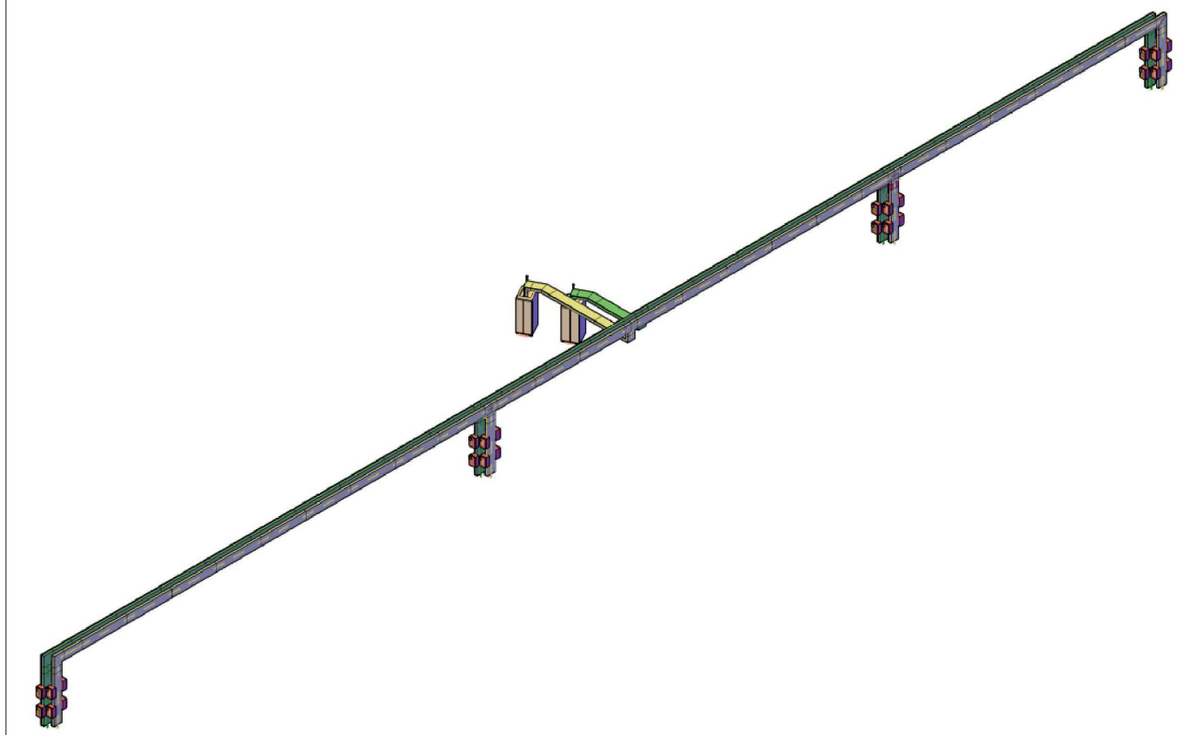
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÉCNIQUES TRAÇAT LÍNIES COTXERA BUS. DETALL CT2-GH494	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0401_DET-BLINDO.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 4.1 FULL: 1 DE 3 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



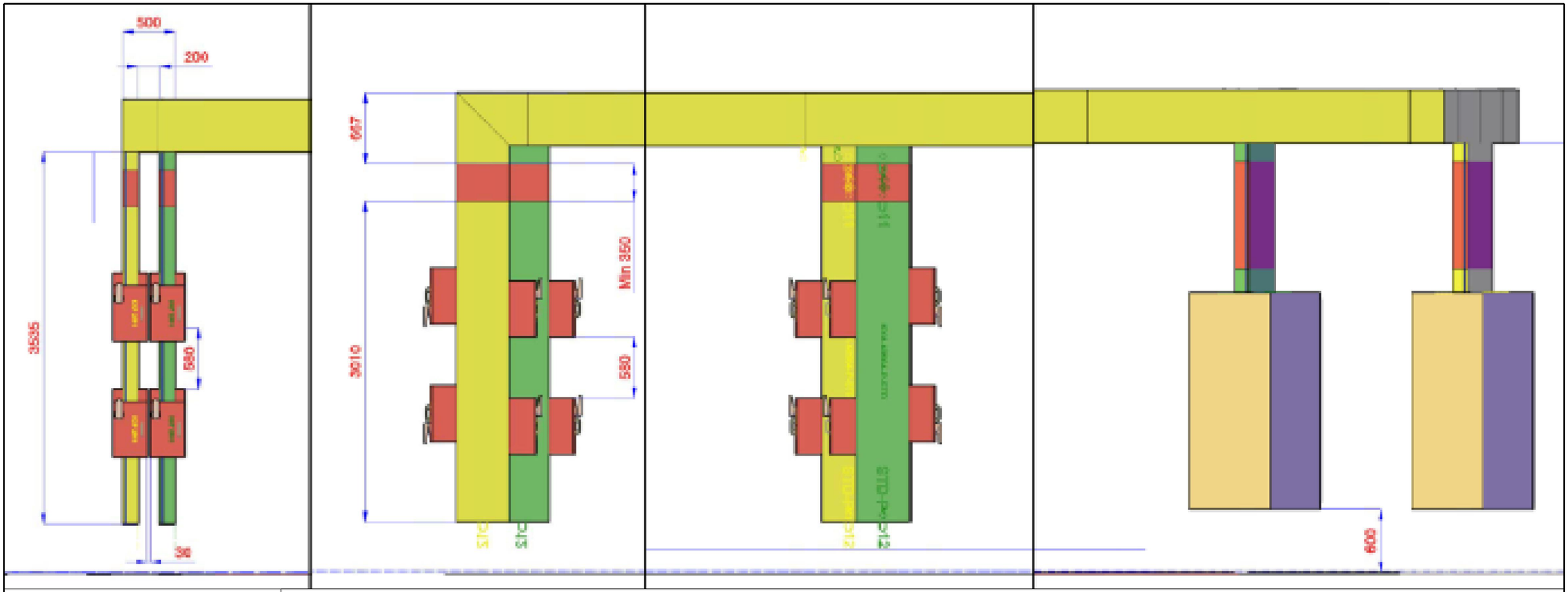


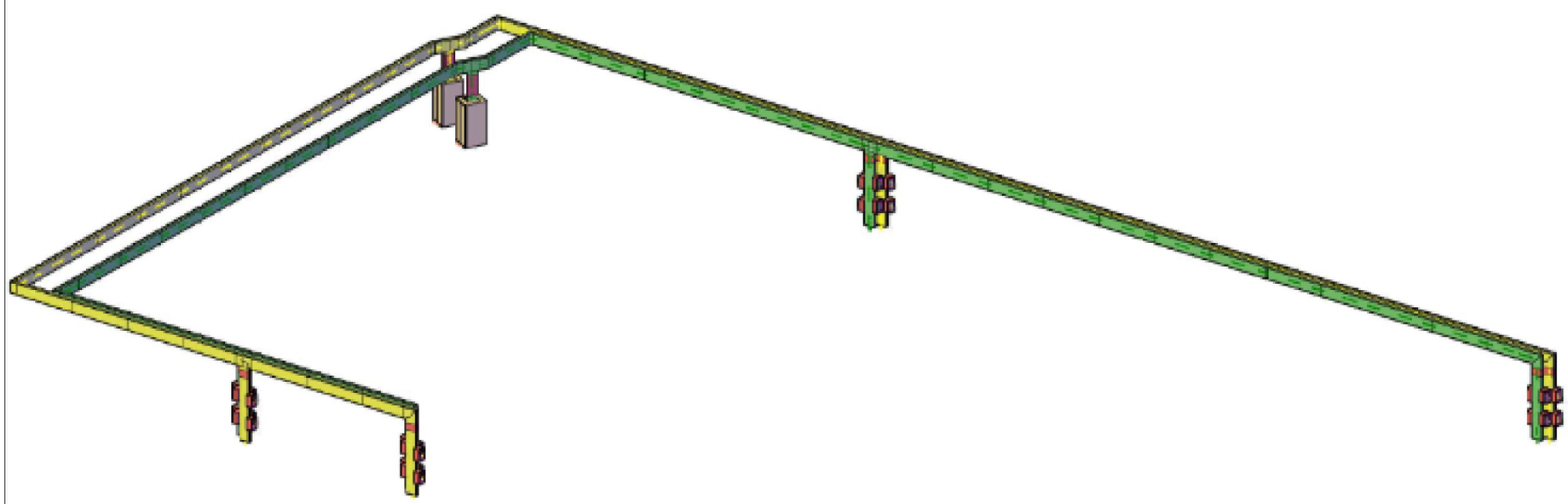




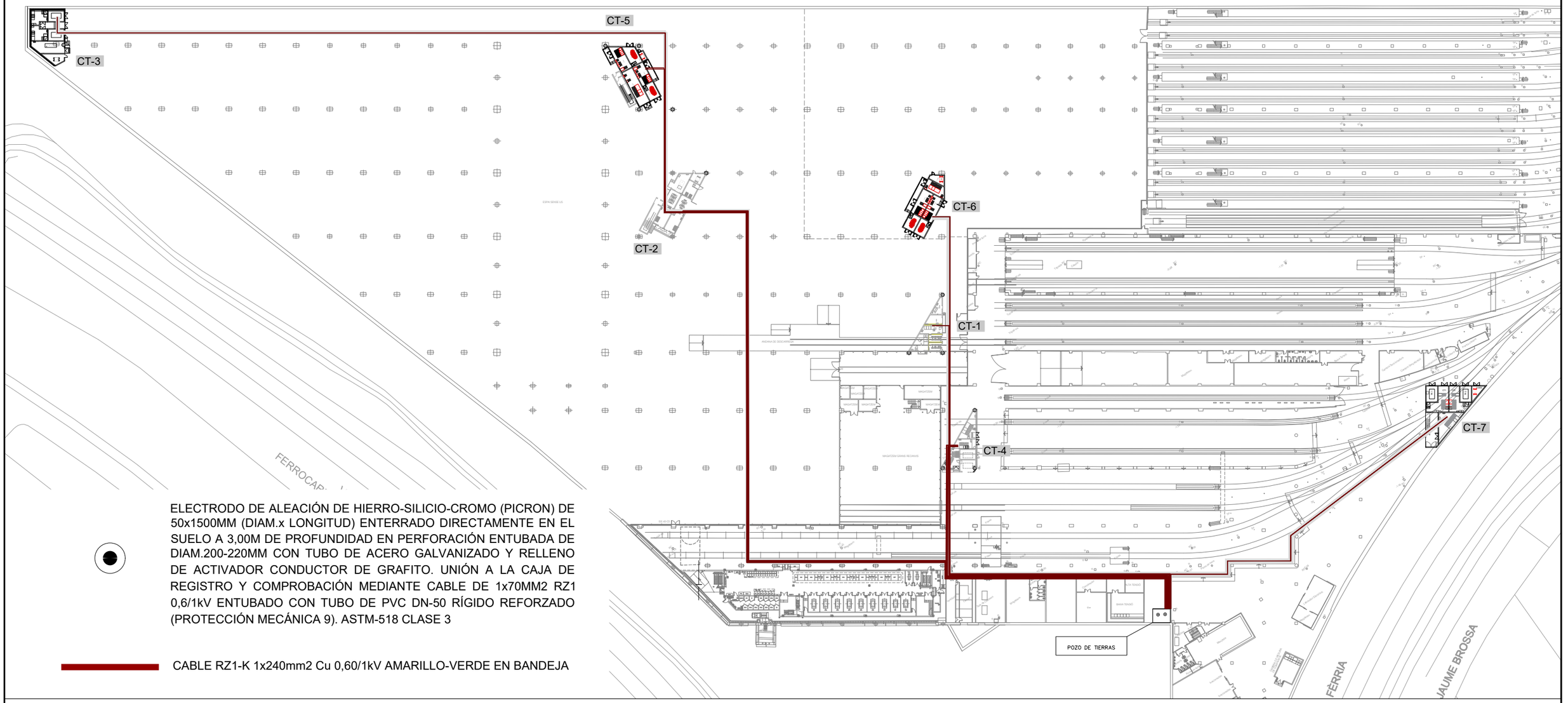


CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÉCNIQUES TRAÇAT LÍNIES COTXERA BUS. DETALL CT2-IJ494	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0401_DET-BLINDO.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 4.1 FULL: 2 DE 3	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



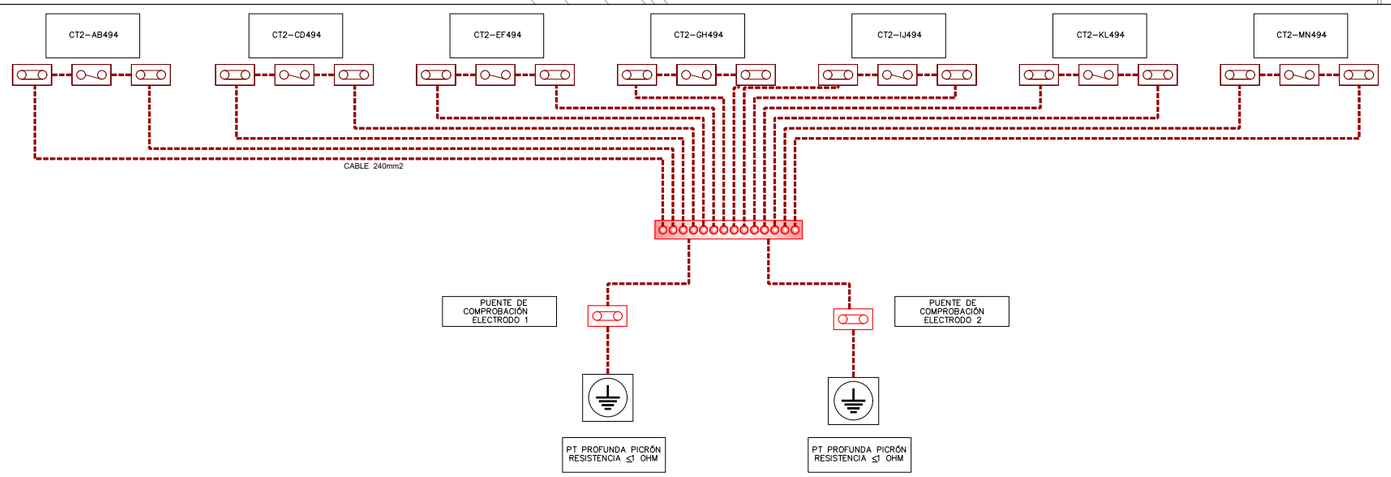


CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÉCNIQUES TRAÇAT LÍNIES COTXERA BUS. DETALL CT2-KL494	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0401_DET-BLINDO.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 4.1 FULL: 3 DE 3	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



ELECTRODO DE ALEACIÓN DE HIERRO-SILICIO-CROMO (PICRON) DE 50x1500MM (DIAM.x LONGITUD) ENTERRADO DIRECTAMENTE EN EL SUELO A 3,00M DE PROFUNDIDAD EN PERFORACIÓN ENTUBADA DE DIAM.200-220MM CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO Y RELLENO DE ACTIVADOR CONDUCTOR DE GRAFITO. UNIÓN A LA CAJA DE REGISTRO Y COMPROBACIÓN MEDIANTE CABLE DE 1x70MM2 RZ1 0,6/1kV ENTUBADO CON TUBO DE PVC DN-50 RÍGIDO REFORZADO (PROTECCIÓN MECÁNICA 9). ASTM-518 CLASE 3

CABLE RZ1-K 1x240mm2 Cu 0,60/1kV AMARILLO-VERDE EN BANDEJA

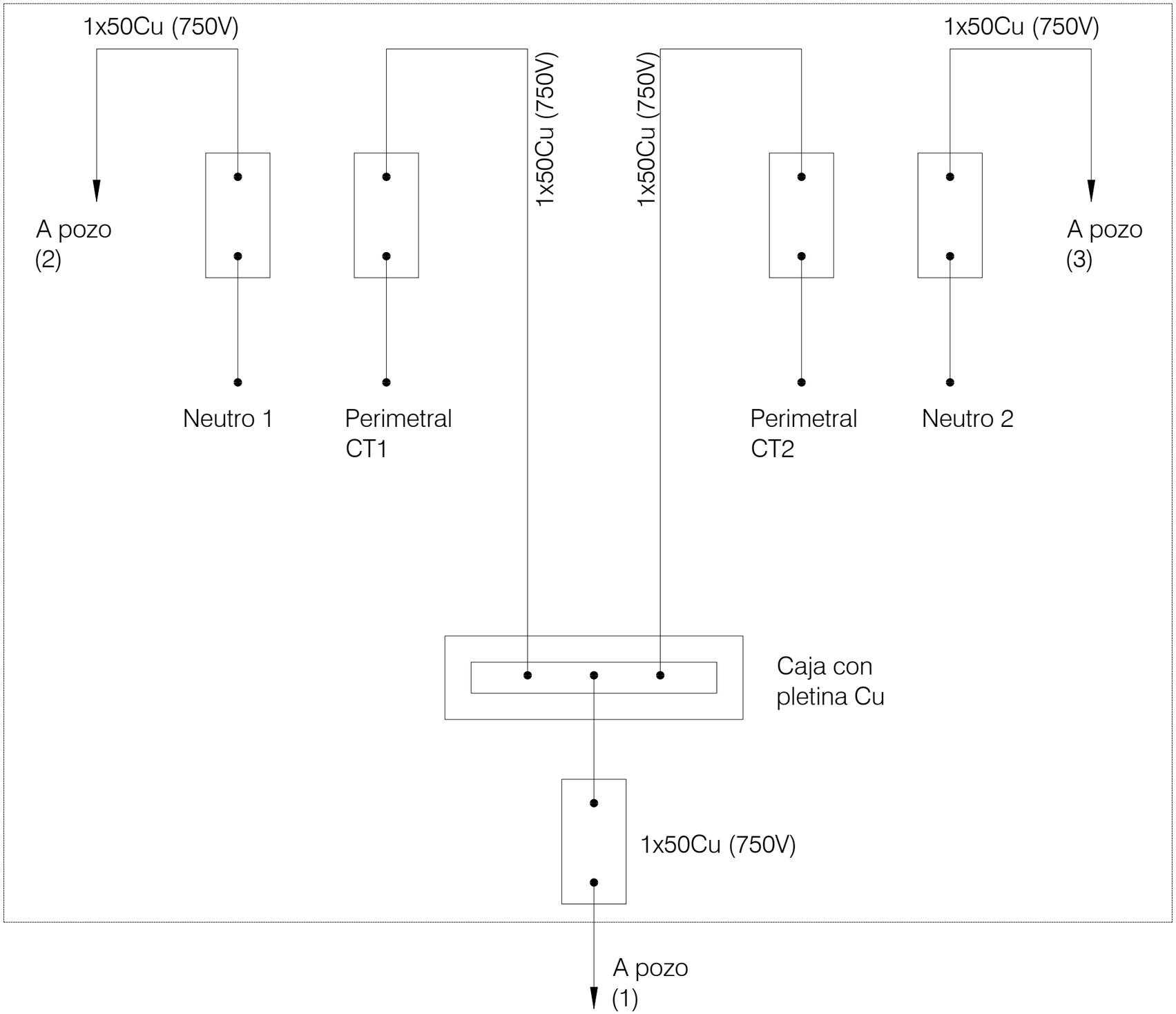


ESQUEMA GENERAL PUESTA A TIERRA

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E.	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS DE TERRES DETALLS DE LA POSTA A TERRA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0501_COTX-TERRES.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 5.1 FULL: 1 DE 3	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

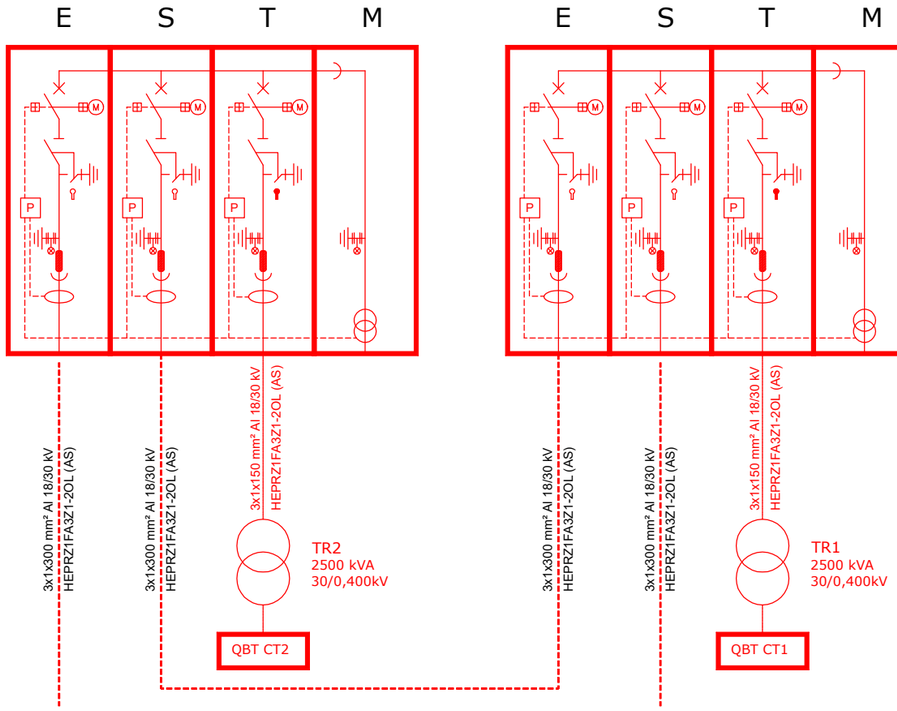
PaT Triangle

CT 5

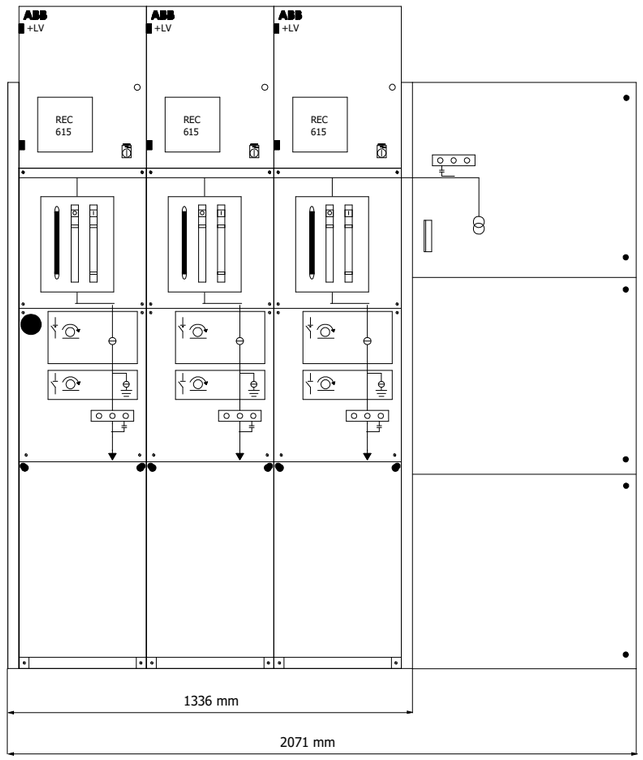


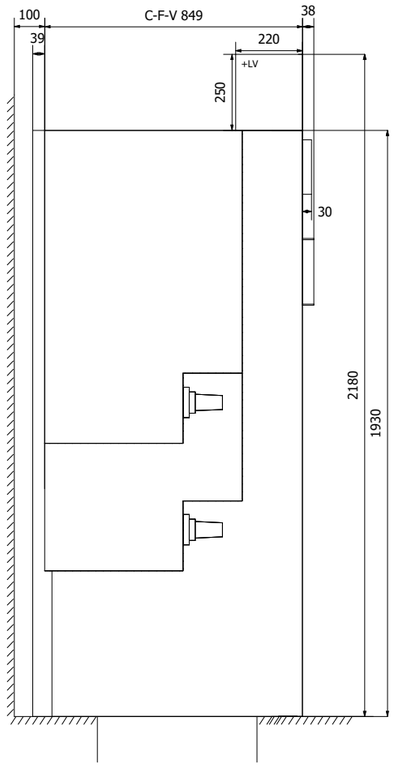
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E.	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS DE TERRES ESQUEMA DE LA CAIXA A TERRA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0501_COTX-TERRES.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 5.1 FULL: 3 DE 3	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR MT-CT



ESQUEMA CABINAS



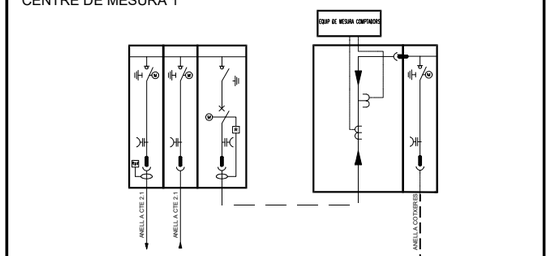


CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES ESQUEMA UNIFILAR MT	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0601_UNIFILAR CT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 6.1 FULL: 1 DE 1	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

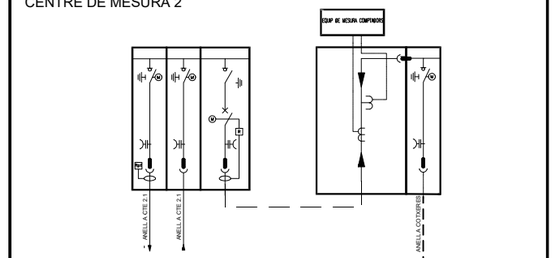
LLEGENDA

A INSTAL.LAR

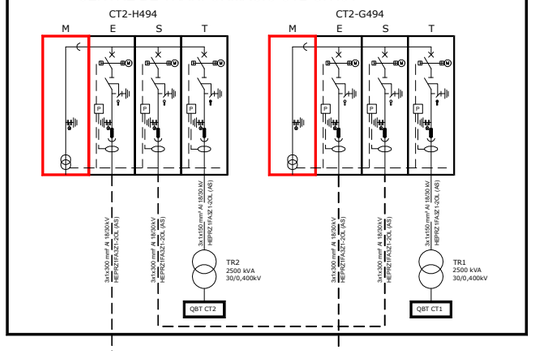
CENTRE DE MESURA 1



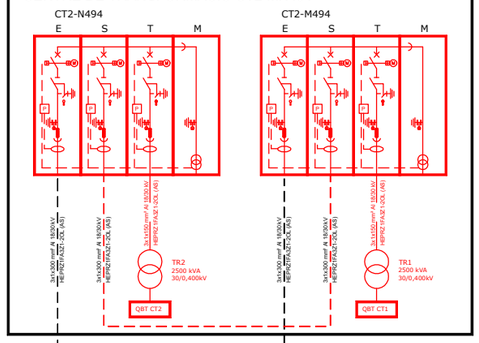
CENTRE DE MESURA 2



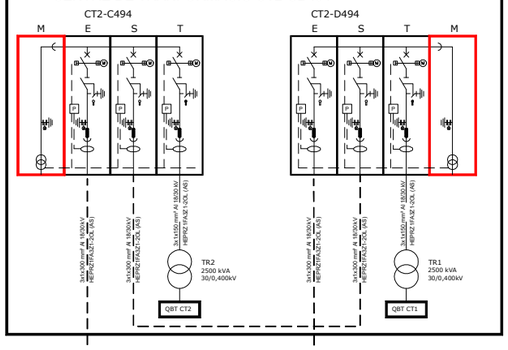
CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-GH494



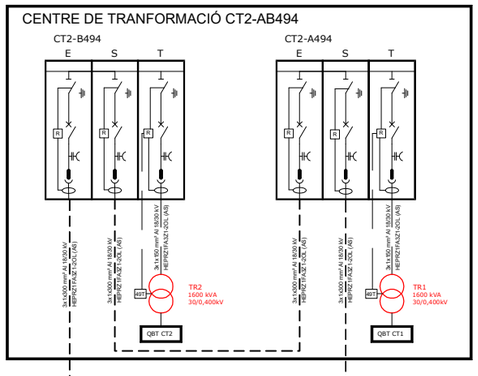
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ CT2-MN494



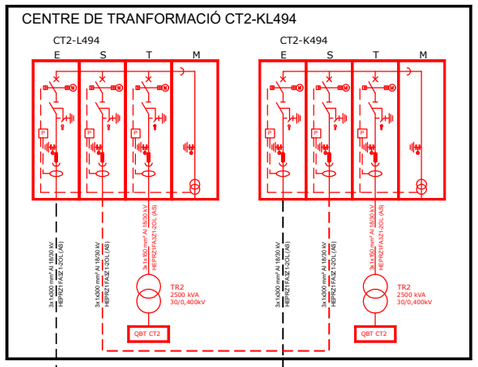
CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-CD494



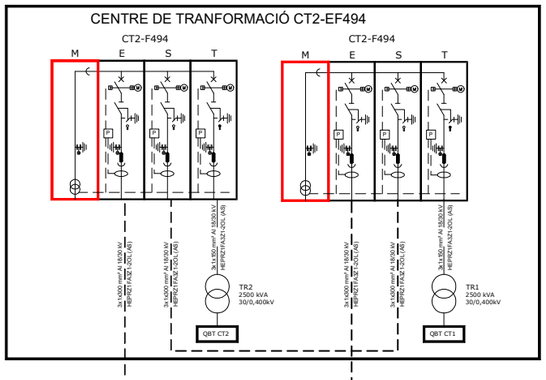
CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-AB494



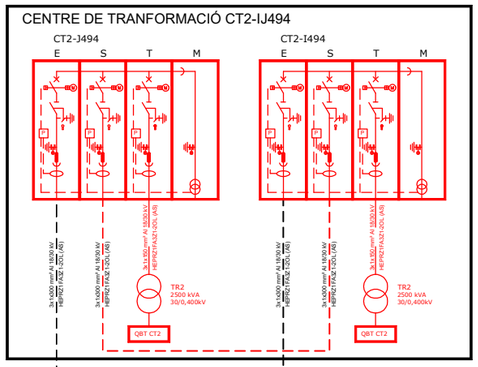
CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-KL494



CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-EF494



CENTRE DE TRANFORMACIÓ CT2-IJ494



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S.E.

TÍTOL DEL PLÀNOL:

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES MT
ESQUEMA DE PRINCIPI MT

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0602_UNIFILAR MT_reunion_2902.dwg
RUTA D'ARXIU:

PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 6.2

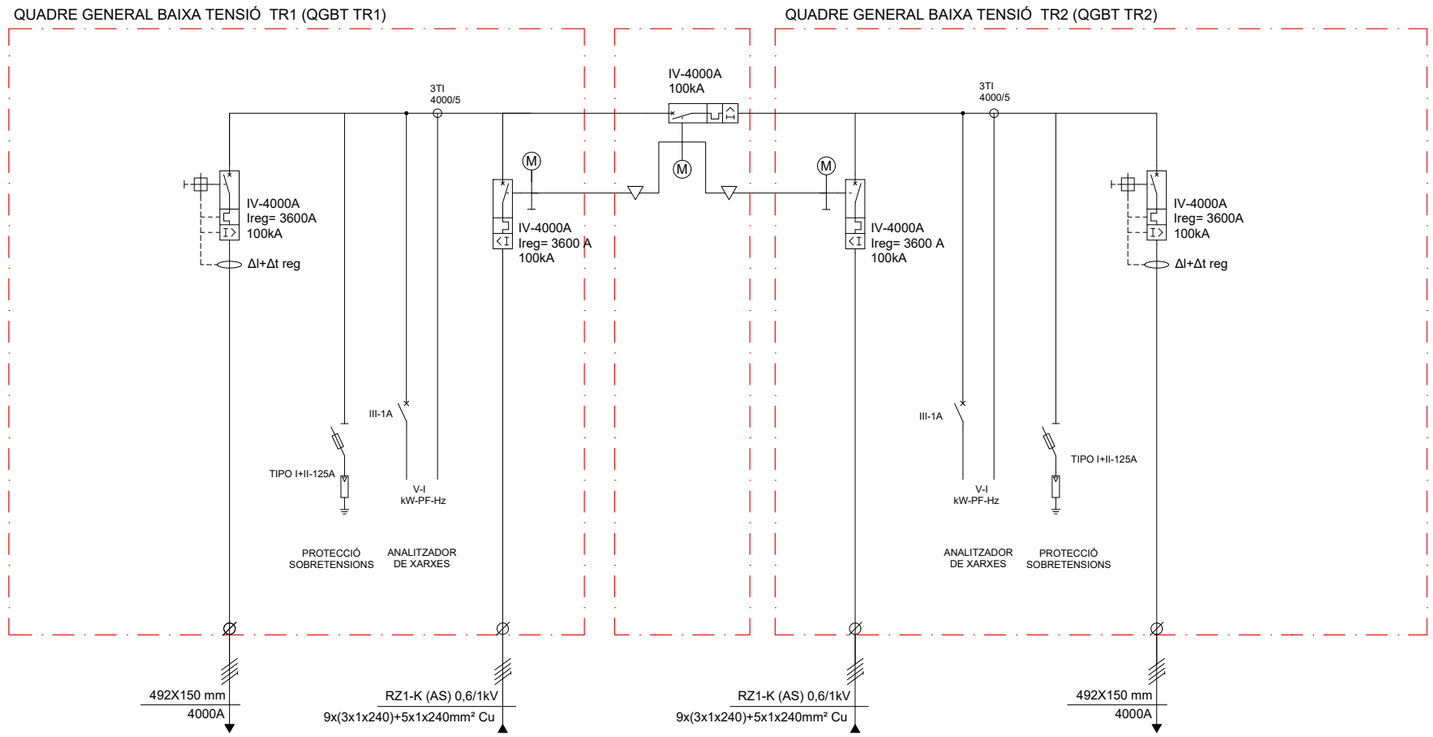
REVISIÓ: 0
DATA REV.:

FULL: 1 DE 1

DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-GH494

QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 1 -QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 2



CIRCUIT	1-1	-	-	2-1
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	DE QBT CT1	DE QBT CT2	BLINDO BARRA 2
TENSIÓ (V)	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1500	1500	1500	1500
METRES (m)	102+114	12	12	104+106

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS+ BLOC DIFERECIAL TINDRAN DOS BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS:
- ESTAT ON/OFF
- DEFECTE I PROTECCIONS SOBRETENSIONS

ELS CONTACTORS TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS
- ESTAT ON/OFF

ELS BLOCS DIFERENCIALS SERAN AMB TI I RELÉ ELECTRÒNIC AMB DIPLAY, CLASSE A "Si", SENSIBILITAT PROGRAMABLE, I AMB RETARD, AMB COMUNICACIÓ RS-485

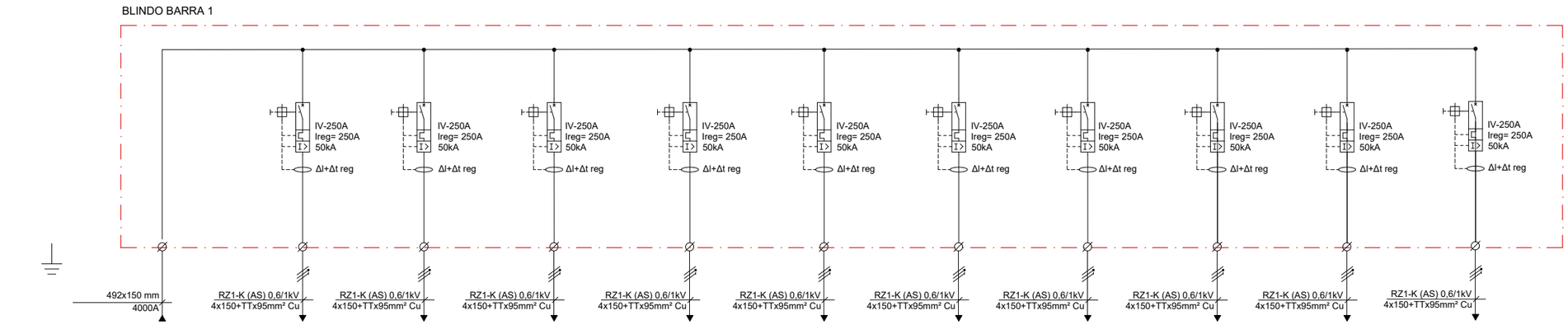
ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB BLOC DIFERENCIAL PORTARAN INCORPORADA UNA BOBINA DE DISPARAMENT.

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB COMANDAMENT MOTORITZAT, AQUEST SERÀ COMUNICABLE

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-GH494 ESQUEMA UNIFILAR BT QBT1-QBT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 1 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-GH494

BLINDO BARRA 3



CIRCUIT	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	CARREGADOR 1	CARREGADOR 2	CARREGADOR 3	CARREGADOR 4	CARREGADOR 5	CARREGADOR 6	CARREGADOR 7	CARREGADOR 8	CARREGADOR 9	CARREGADOR 10
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	102	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL
TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-GH494
ESQUEMA UNIFILAR BT
SQMP 1-6

SIGNATURA:
ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606
FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

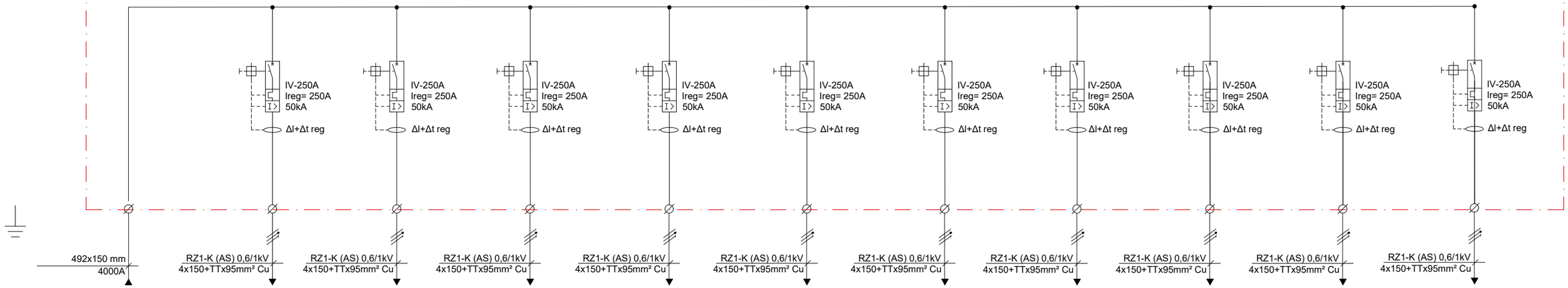
ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 7.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 2 DE 21
DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

BLINDO BARRA 4

BLINDO BARRA 2



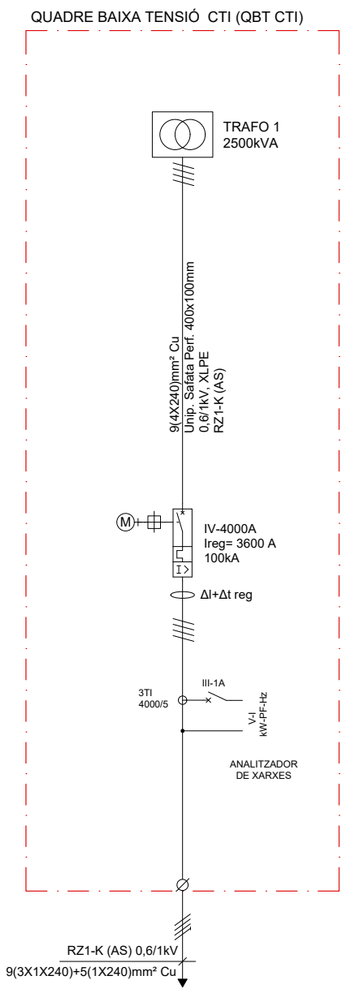
CIRCUIT	2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RECEPTOR	BLINDO BARRA 2	CARREGADOR 11	CARREGADOR 12	CARREGADOR 13	CARREGADOR 4	CARREGADOR 15	CARREGADOR 16	CARREGADOR 17	CARREGADOR 18	CARREGADOR 19	CARREGADOR 20
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	104	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

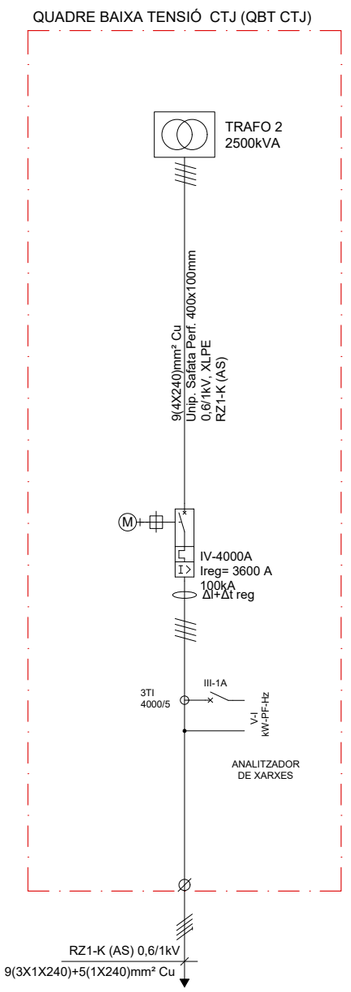
TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-GH494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQMP 1-6	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 3 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

QUADRE BAIXA TENSIÓ CTI -QUADRE BAIXA TENSIÓ CTJ





CIRCUIT	1
RECEPTOR	A QGBT TR1
TENSIÓ (V)	400V
PONTÈNCIA (kW)	2500kVA
METRES (m)	12

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

CIRCUIT	1
RECEPTOR	A QGBT TR2
TENSIÓ (V)	400V
PONTÈNCIA (kW)	2500kVA
METRES (m)	12

ELS BLOCS DIFERENCIALS SERAN AMB TI I RELÉ ELECTRÒNIC AMB DIPLAY, CLASSE A "Si", SENSIBILITAT PROGRAMABLE, I AMB RETARD, AMB COMUNICACIÓ RS-485

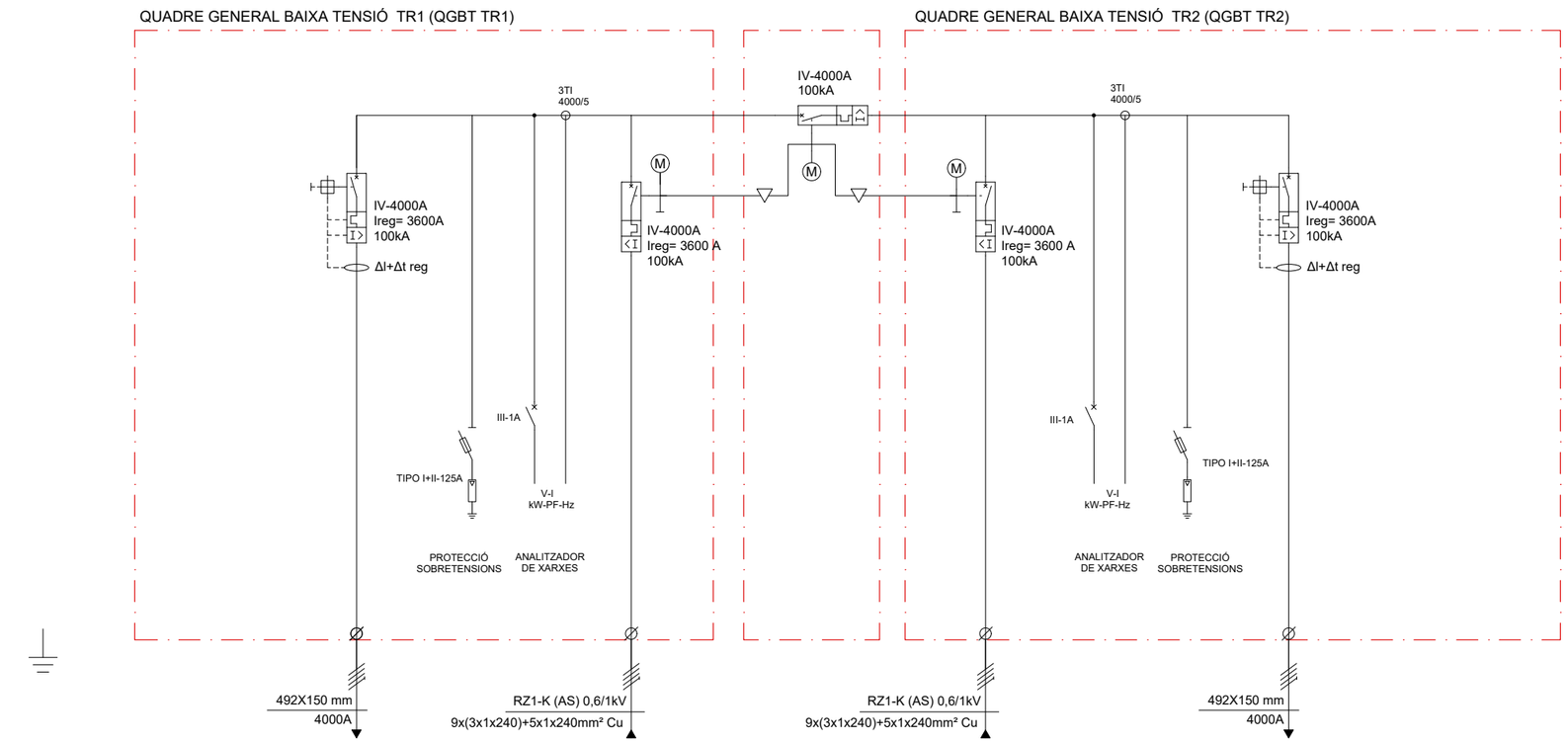
ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB BLOC DIFERENCIAL PORTARAN INCORPORADA UNA BOBINA DE DISPARAMENT.

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB COMANDAMENT MOTORITZAT, AQUEST SERÀ COMUNICABLE

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ESQUEMA UNIFILAR BT QBT1-QBT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 4 DE 21	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 1 -QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 2



CIRCUIT	1-1	-	-	2-1
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	DE QBT CT1	DE QBT CT2	BLINDO BARRA 2
TENSIÓ (V)	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1500	1500	1500	1500
METRES (m)	102	12	12	104

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS+ BLOC DIFERECIAL TINDRAN DOS BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS:
- ESTAT ON/OFF
- DEFECTE I PROTECCIONS SOBRETENSIONS

ELS CONTACTORS TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS
- ESTAT ON/OFF

ELS BLOCS DIFERENCIALS SERAN AMB TI I RELÉ ELECTRÒNIC AMB DIPLAY, CLASSE A "Si", SENSIBILITAT PROGRAMABLE, I AMB RETARD, AMB COMUNICACIÓ RS-485

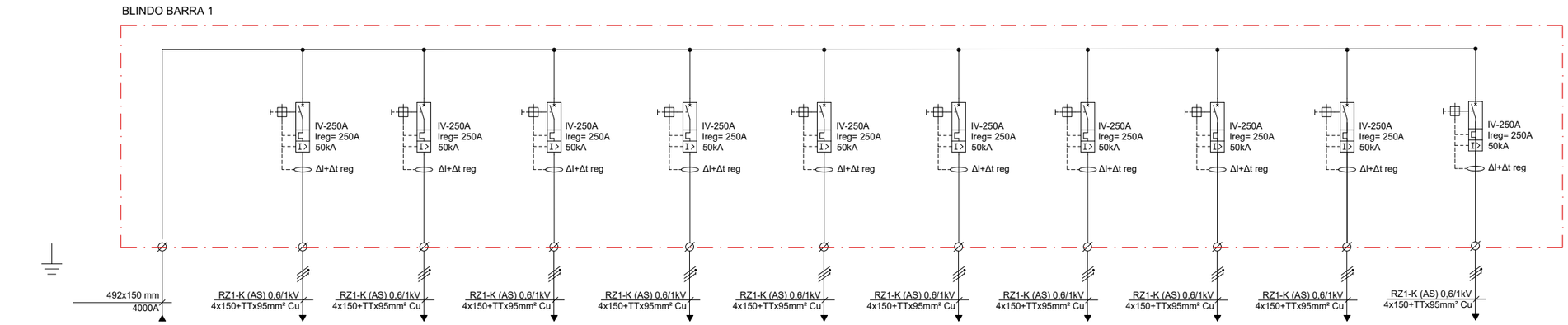
ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB BLOC DIFERENCIAL PORTARAN INCORPORADA UNA BOBINA DE DISPARAMENT.

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB COMANDAMENT MOTORITZAT, AQUEST SERÀ COMUNICABLE

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ESQUEMA UNIFILAR BT QBT1-QBT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 5 DE 21	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

BLINDO BARRA 1



CIRCUIT	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	CARREGADOR 1	CARREGADOR 2	CARREGADOR 3	CARREGADOR 4	CARREGADOR 5	CARREGADOR 6	CARREGADOR 7	CARREGADOR 8	CARREGADOR 9	CARREGADOR 10
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	102	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494
ESQUEMA UNIFILAR BT
BLINDOBARRA 1

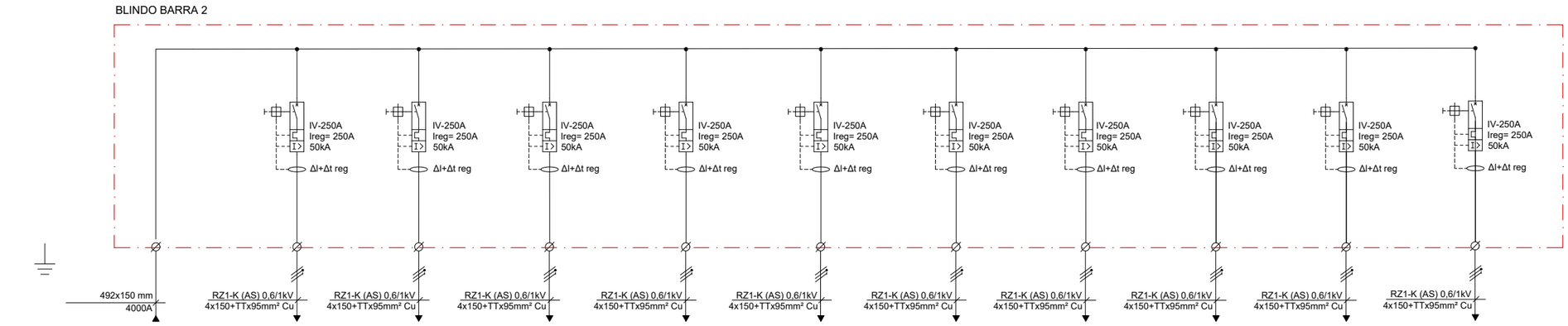
SIGNATURA:
ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606
FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 7.1
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
FULL: 8 DE 21
DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

BLINDO BARRA 2



CIRCUIT	2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RECEPTOR	BLINDO BARRA 2	CARREGADOR 11	CARREGADOR 12	CARREGADOR 13	CARREGADOR 4	CARREGADOR 15	CARREGADOR 16	CARREGADOR 17	CARREGADOR 18	CARREGADOR 19	CARREGADOR 20
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	104	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL
TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494
ESQUEMA UNIFILAR BT
BLIND 2

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

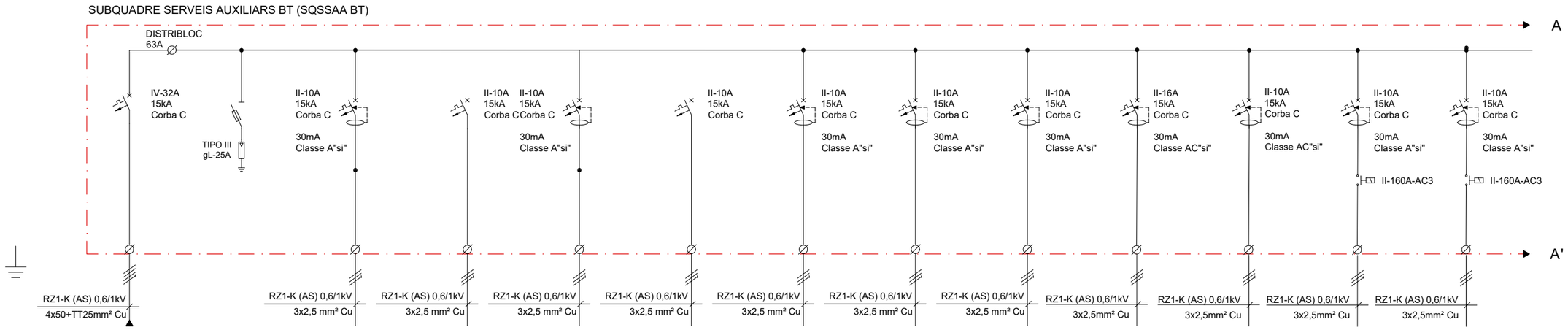
ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 7.1
FULL: 9 DE 21

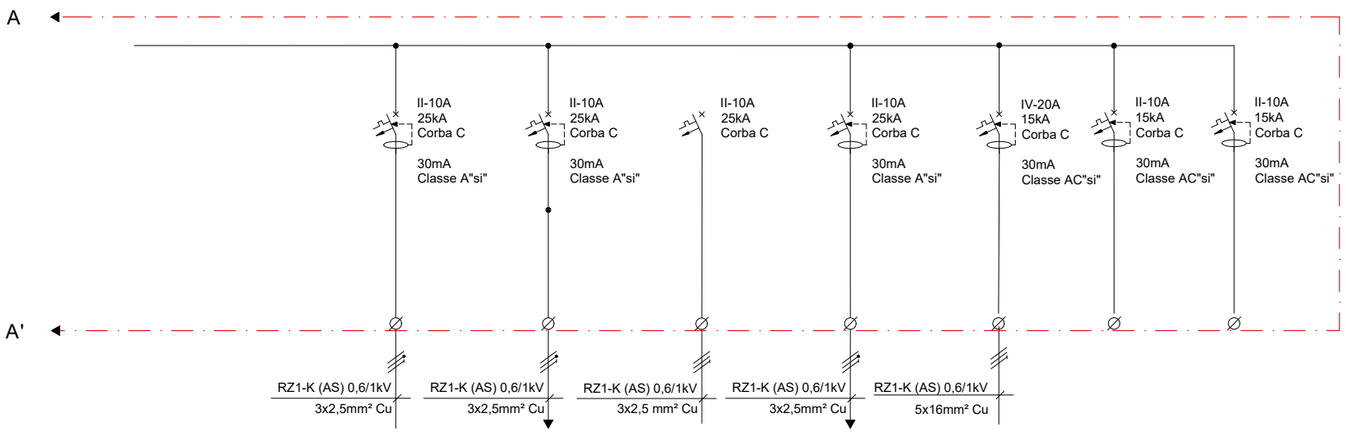
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT (SALA BT i COM)



CIRCUIT	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
RECEPTOR	DE QBT	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT SALA BT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA SALA BT	ENLLUMENAT ALTELL	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA ALTELL	FONT AUXILIAR DETECCIÓ D'ASPIRACIÓ	MANIOBRA I ENCLAVAMENTS	MOTORS INT BT	ENDOLLS SALA BT	CENTRAL D'INCENDIS	COMPORTA TALLAFOCS1	COMPORTA TALLAFOCS2
TENSIÓ (V)	400	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	35	-	0,22	0,02	0,3	0,02	1	0,1	0,2	3,5	0,3	0,01	0,01
METRES (m)	165												



CIRCUIT	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
RECEPTOR	AC SALA COMS 1	ENLLUMENNAT SALA COMS 1	EMERGÈNCIA SALA COMS 1	ENDOLLS SALA COMS 1	R	RESERVA1	RESERVA2
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	400	230	230
PONTÈNCIA (kW)	0,8	0,12	0,02	3,6	6	-	-
METRES (m)					180		

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**

ESCALA: S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA BT

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg

RUTA D'ARXIU:

PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 7.1

FULL: 10 DE 21

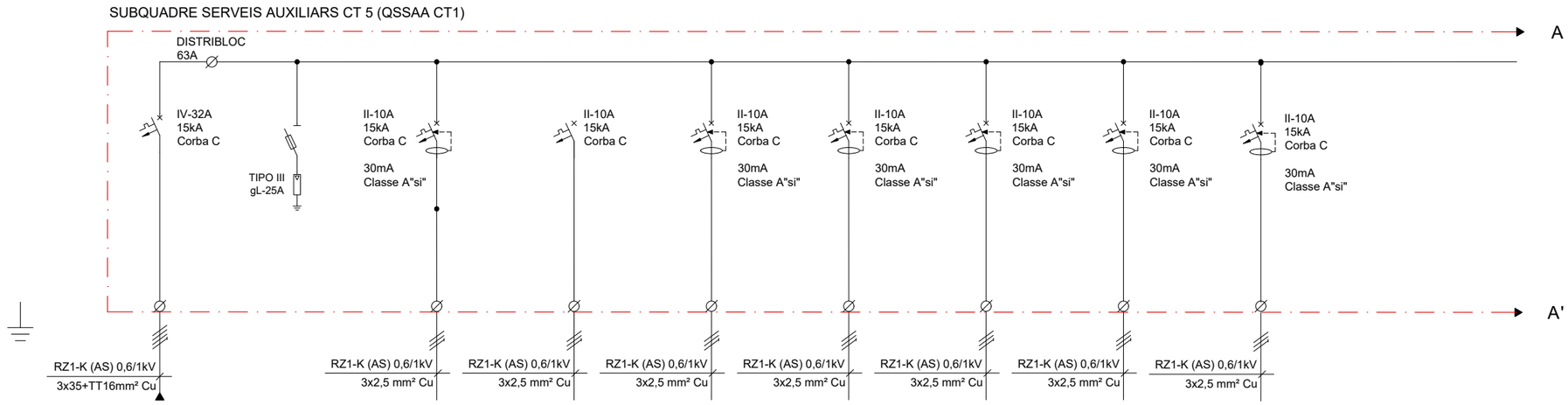
REVISIÓ: 0

DATA REV.:

DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS CT1

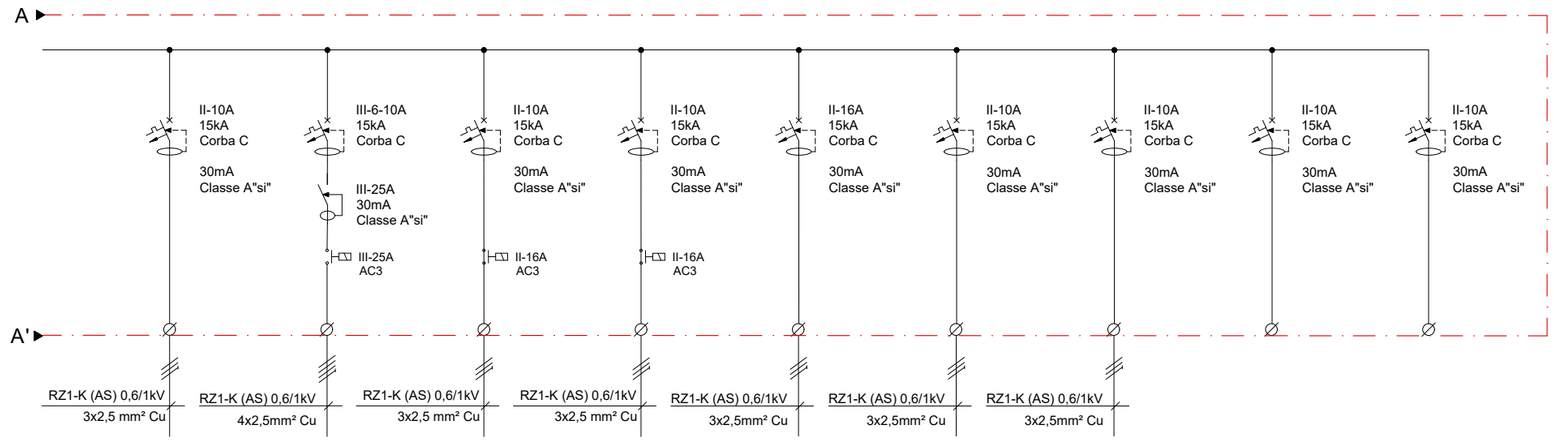


CIRCUIT	1	2	3	4	5	6	7	8	10
RECEPTOR	DE QBT COTXERA METRO	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT CT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA CT	MOTOR INTERRUPTOR BT	CEL.LA AT_1	CEL.LA AT_2	CEL.LA AT_3	ENDOLL REMOTA
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	10	-	0,22	0,02	0,38	0,41	0,41	0,41	0,3
METRES (m)	60								

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

EL CIRCUIT DE VENTILACIÓ TINDRÀ 1 SELECTOR DE 3 POSICIONS LOCAL-O-REMOT AMB 1 BLOC DE CONTACTES AUXILIARS.

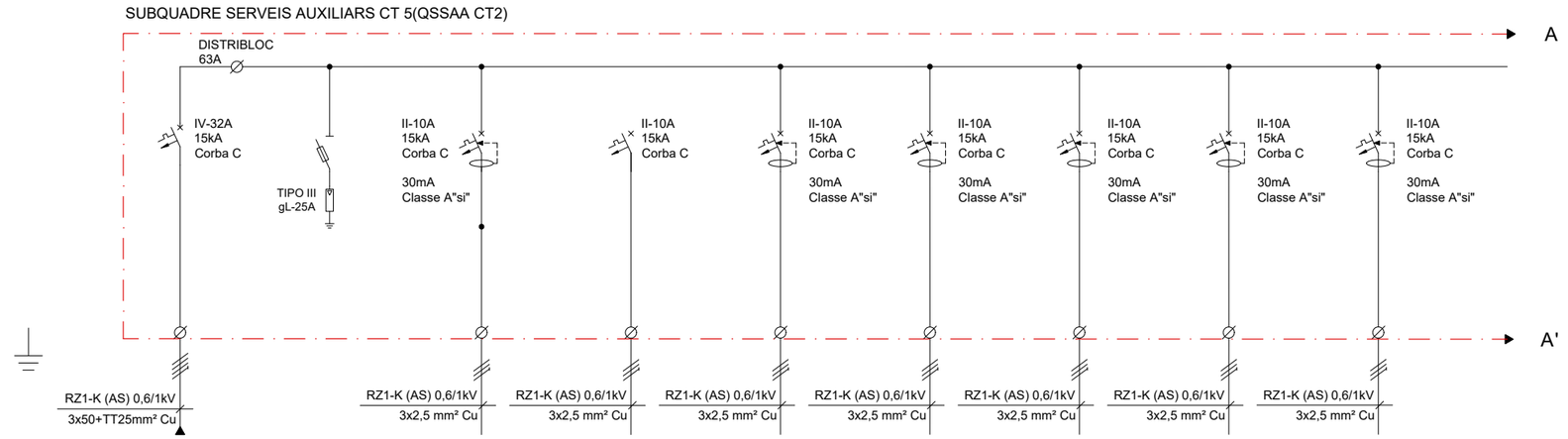


11	12	13	14	15	16	17	18	19
ALIMENTACIÓ REMOTA	VENTILACIÓ CT	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	ENDOLLS CT	MANIOBRA VENTILACIÓ	MANIOBRA ENCLAVAMENTS CT	RESERVA	RESERVA
230	230	230	230	230	230	230	230	230
0,3	2,2	0,01	0,01	3,5	-	-	-	-

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA CT1	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 11 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-IJ494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS CT2

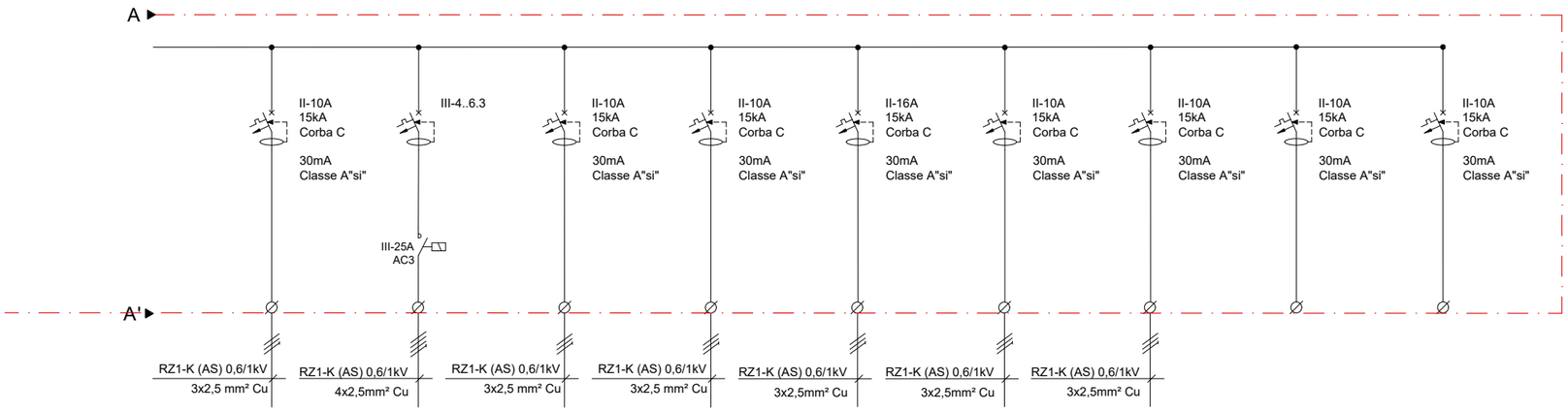


CIRCUIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RECEPTOR	DE QBT CRITICS	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT CT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA CT	MOTOR INTERRUPTOR BT	CEL.LA AT_1	CEL.LA AT_2	CEL.LA AT_3	ENDOLL REMOTA
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	10	-	0,22	0,02	0,38	0,41	0,41	0,41	0,3
METRES (m)	165								

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

- EL CIRCUIT DE VENTILACIÓ TINDRÀ 1 SELECTOR DE 3 POSICIONS LOCAL-O-REMOT AMB 1 BLOC DE CONTACTES AUXILIARS.

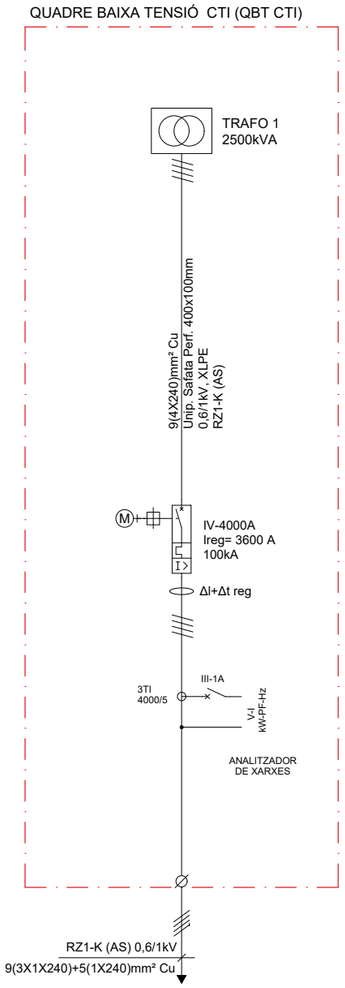


10	11	12	13	14	15	17	18	19
ALIMENTACIÓ REMOTA	VENTILACIÓ CT	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	ENDOLLS CT	MANIOBRA VENTILACIÓ	MANIOBRA ENCLAVAMENTS	RESERVA	RESERVA
230	230	230	230	230	230	230	230	230
0,3	2,2	0,01	0,01	3,5	-	-	-	-

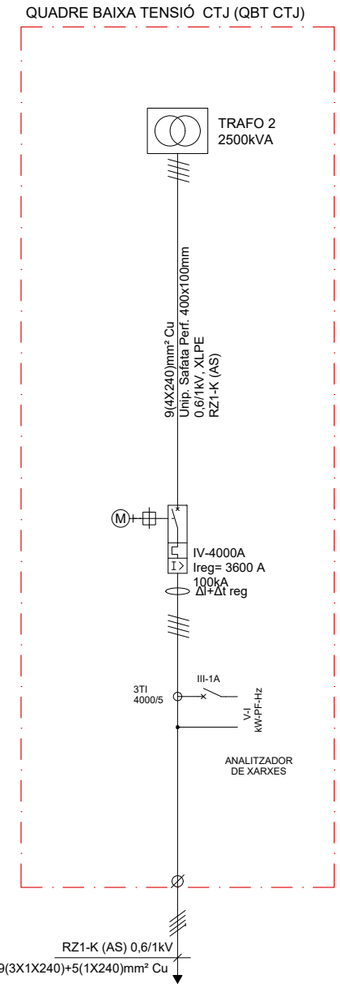
CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-IJ494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA CT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 12 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

QUADRE BAIXA TENSIÓ CTI -QUADRE BAIXA TENSIÓ CTJ



CIRCUIT	1
RECEPTOR	A QGBT TR1
TENSIÓ (V)	400V
PONTÈNCIA (kW)	2500kVA
METRES (m)	12



CIRCUIT	1
RECEPTOR	A QGBT TR2
TENSIÓ (V)	400V
PONTÈNCIA (kW)	2500kVA
METRES (m)	12

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

ELS BLOCS DIFERENCIALS SERAN AMB TI I RELÉ ELECTRÒNIC AMB DIPLAY, CLASSE A "Si", SENSIBILITAT PROGRAMABLE, I AMB RETARD, AMB COMUNICACIÓ RS-485

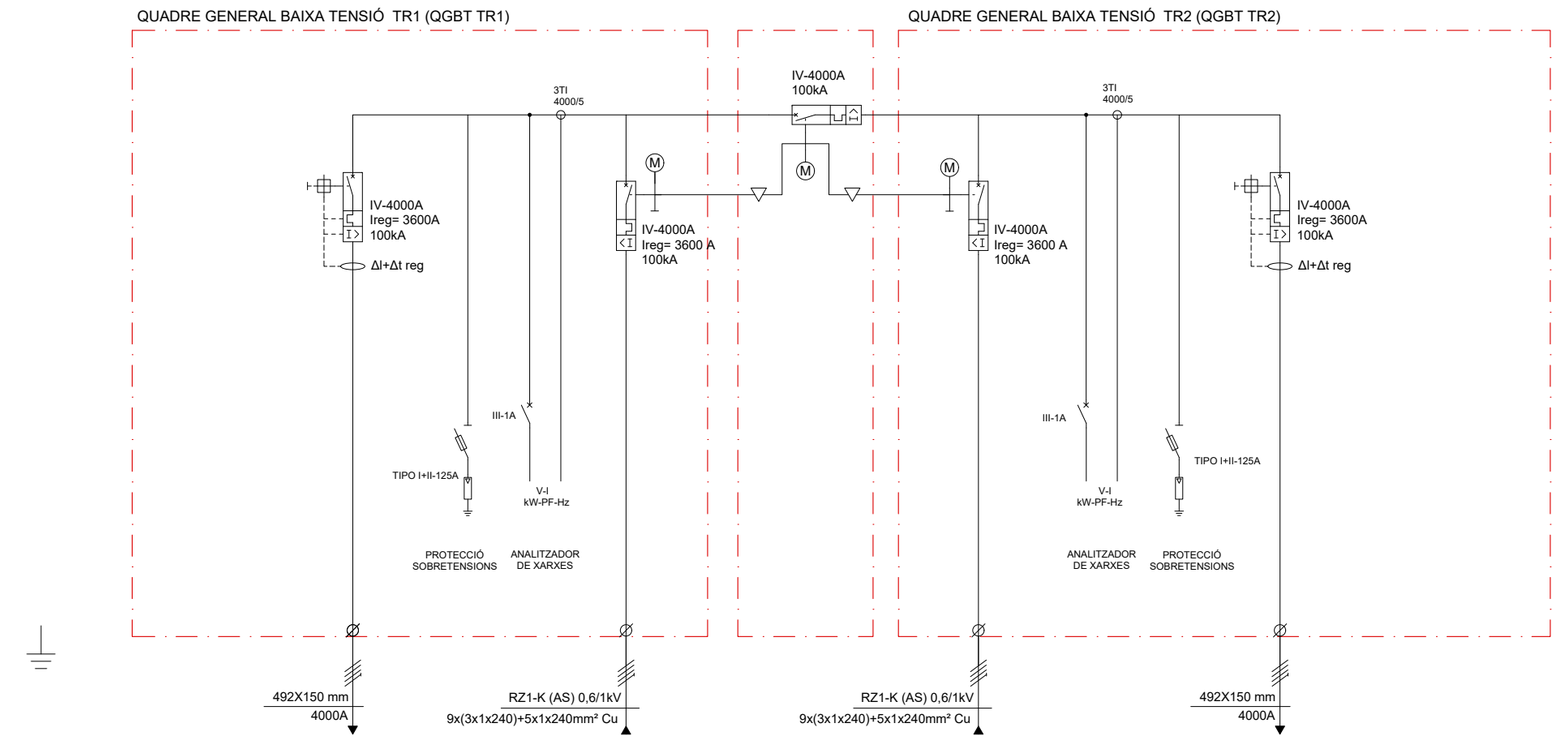
ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB BLOC DIFERENCIAL PORTARAN INCORPORADA UNA BOBINA DE DISPARAMENT.

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB COMANDAMENT MOTORITZAT, AQUEST SERÀ COMUNICABLE

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT QBT1-QBT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 13 DE 21	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 1 -QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ 2



CIRCUIT	1-1	-	-	2-1
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	DE QBT CT1	DE QBT CT2	BLINDO BARRA 2
TENSIÓ (V)	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1500	1500	1500	1500
METRES (m)	131	12	12	132

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS+ BLOC DIFERECIAL TINDRAN DOS BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS:
- ESTAT ON/OFF
- DEFECTE I PROTECCIONS SOBRETENSIONS

ELS CONTACTORS TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS
- ESTAT ON/OFF

ELS BLOCS DIFERENCIALS SERAN AMB TI I RELÉ ELECTRÒNIC AMB DIPLAY, CLASSE A "Si", SENSIBILITAT PROGRAMABLE, I AMB RETARD, AMB COMUNICACIÓ RS-485

ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB BLOC DIFERENCIAL PORTARAN INCORPORADA UNA BOBINA DE DISPARAMENT.

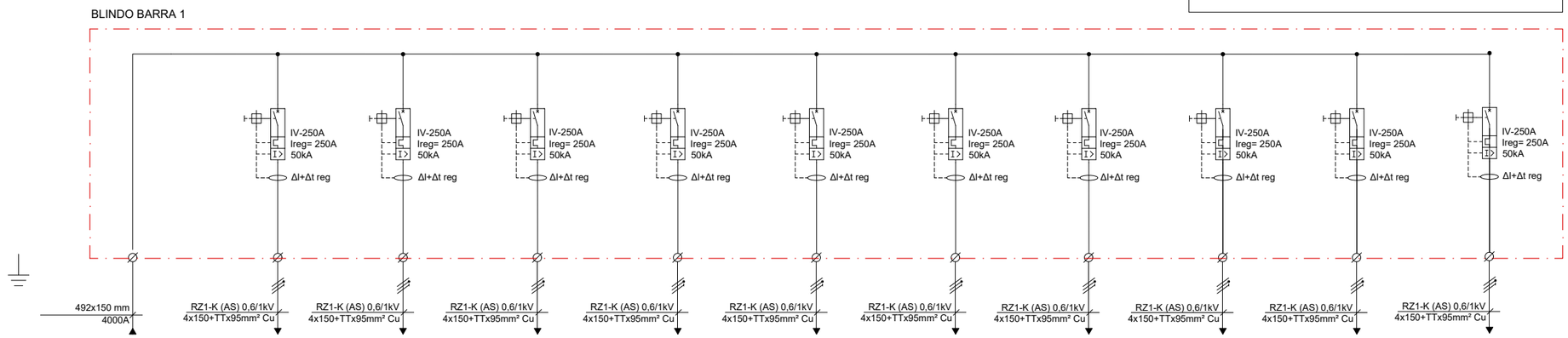
ELS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS AMB COMANDAMENT MOTORITZAT, AQUEST SERÀ COMUNICABLE

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT QBT1-QBT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606; FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg; RUTA D'ARXIU:; PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1; REVISIÓ: 0; DATA REV.:; FULL: 14 DE 21; DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

BLINDO BARRA 1

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL
TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF



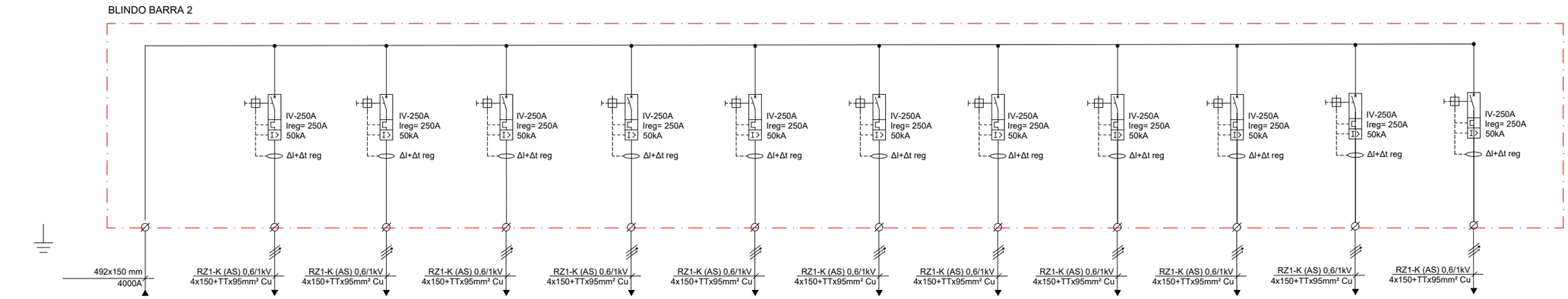
CIRCUIT	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RECEPTOR	BLINDO BARRA 1	CARREGADOR 1	CARREGADOR 2	CARREGADOR 3	CARREGADOR 4	CARREGADOR 5	CARREGADOR 6	CARREGADOR 7	CARREGADOR 8	CARREGADOR 9	CARREGADOR 10
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	131	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT BLINDOBARRA 1	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 17 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

BLINDO BARRA 2

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL
TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF



CIRCUIT	2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
RECEPTOR	BLINDO BARRA 2	CARREGADOR 11	CARREGADOR 12	CARREGADOR 13	CARREGADOR 4	CARREGADOR 15	CARREGADOR 16	CARREGADOR 17	CARREGADOR 18	CARREGADOR 19	CARREGADOR 20	CARREGADOR 21
TENSIÓ (V)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PONTÈNCIA (kW)	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
METRES (m)	132	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SALES TÈCNIQUES CT2-KL494
ESQUEMA UNIFILAR BT
BLINDOBARRA 2

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

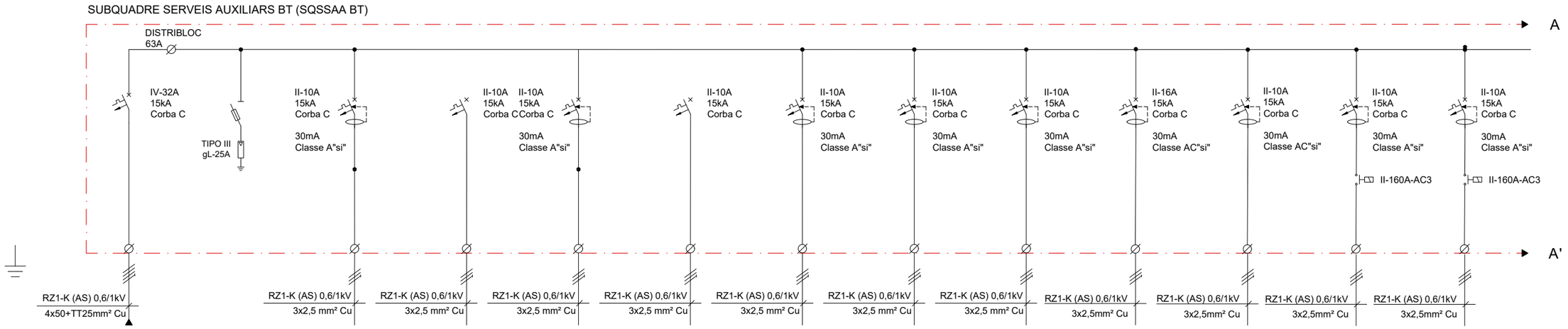
ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg
RUTA D'ARXIU:
PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 7.1
FULL: 18 DE 21

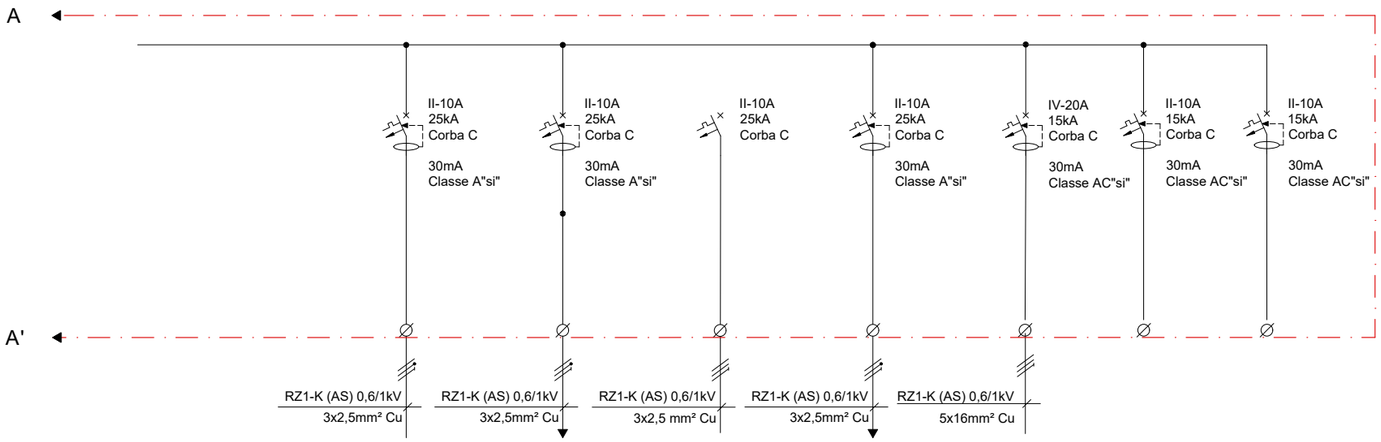
REVISIÓ: 0
DATA REV.:
DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT (SALA BT i COM)



CIRCUIT	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
RECEPTOR	DE QBT	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT SALA BT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA SALA BT	ENLLUMENAT ALTELL	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA ALTELL	FONT AUXILIAR DETECCIÓ D'ASPIRACIÓ	MANIOBRA I ENCLAVAMENTS	MOTORS INT BT	ENDOLLS SALA BT	CENTRAL D'INCENDIS	COMPORTA TALLAFOCS1	COMPORTA TALLAFOCS2
TENSIÓ (V)	400	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	35	-	0,22	0,02	0,3	0,02	1	0,1	0,2	3,5	0,3	0,01	0,01
METRES (m)	165												



CIRCUIT	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
RECEPTOR	AC SALA COMS 1	ENLLUMENNAT SALA COMS 1	EMERGÈNCIA SALA COMS 1	ENDOLLS SALA COMS 1	R	RESERVA1	RESERVA2
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	400	230	230
PONTÈNCIA (kW)	0,8	0,12	0,02	3,6	6	-	-
METRES (m)					180		

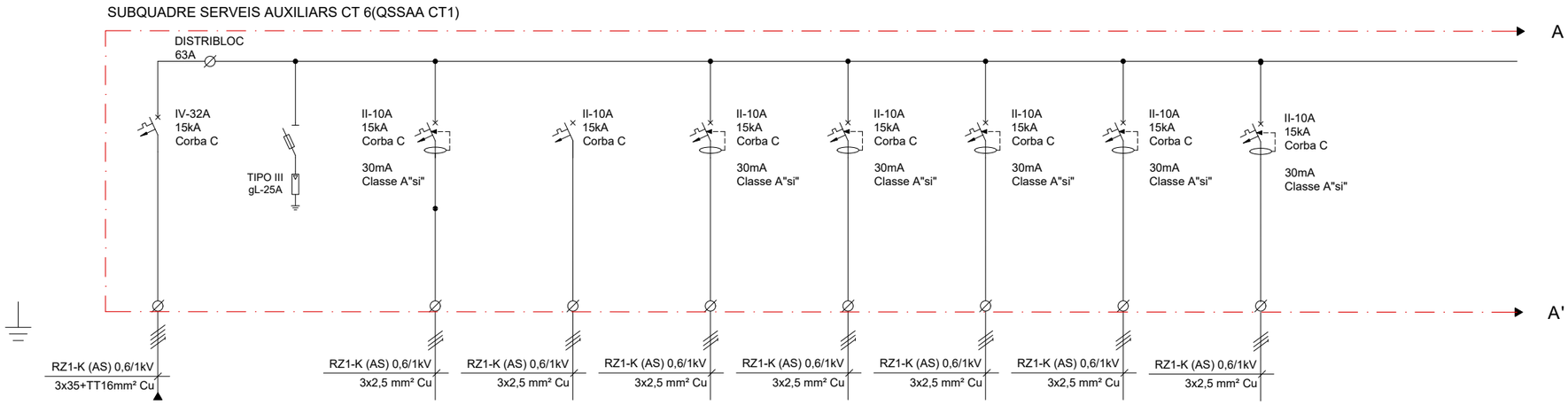
TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA BT	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 19 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS CT1

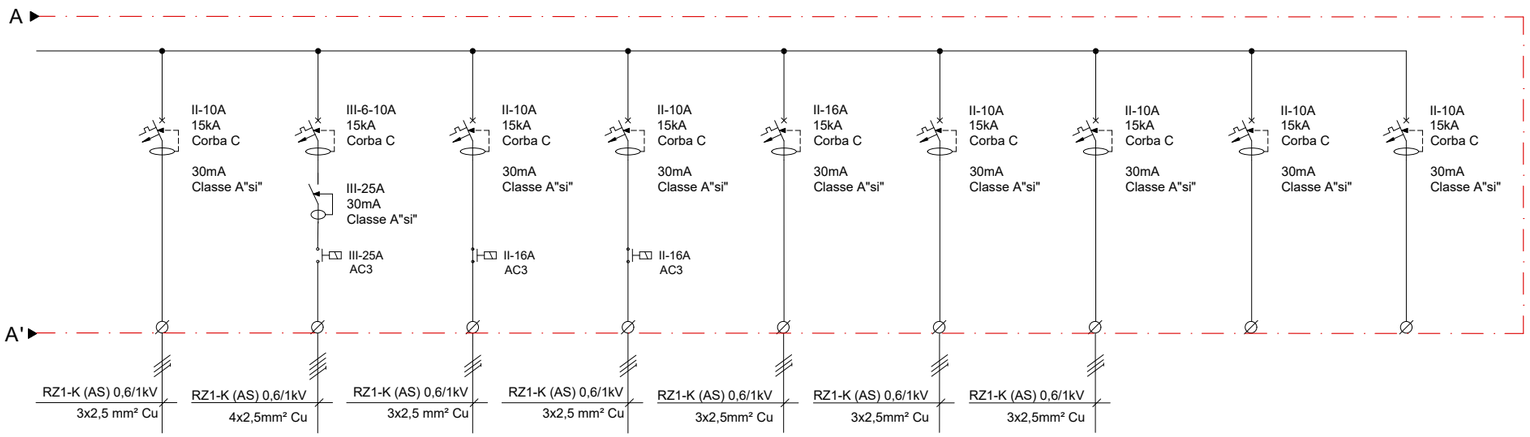


CIRCUIT	1	2	3	4	5	6	7	8	10
RECEPTOR	DE QBT COTXERA METRO	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT CT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA CT	MOTOR INTERRUPTOR BT	CEL.LA AT_1	CEL.LA AT_2	CEL.LA AT_3	ENDOLL REMOTA
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	10	-	0,22	0,02	0,38	0,41	0,41	0,41	0,3
METRES (m)	45								

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

EL CIRCUIT DE VENTILACIÓ TINDRÀ 1 SELECTOR DE 3 POSICIONS LOCAL-O-REMOT AMB 1 BLOC DE CONTACTES AUXILIARS.



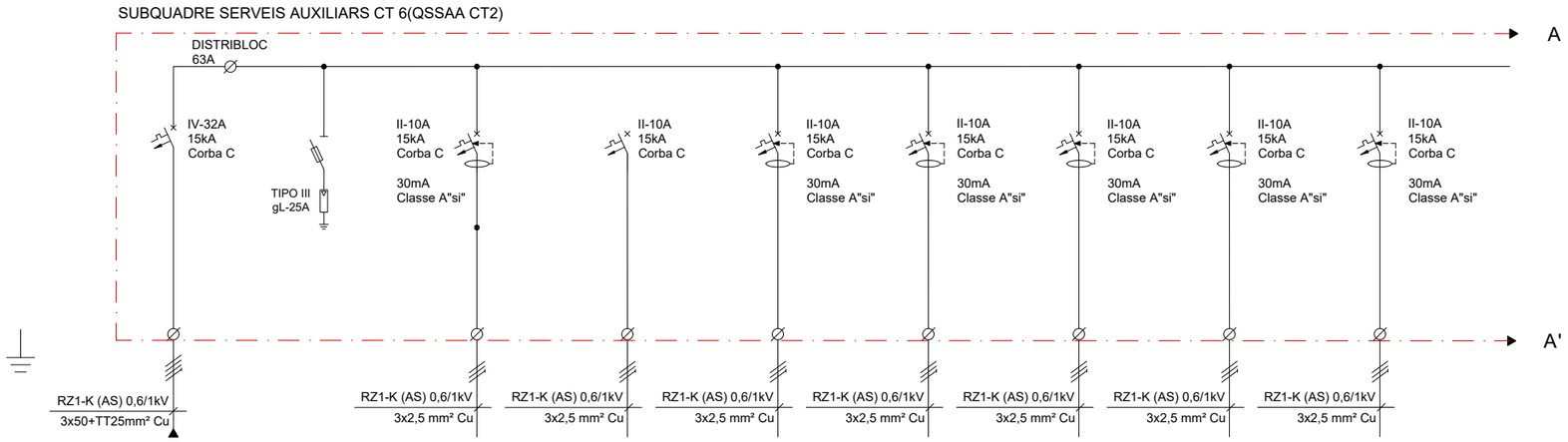
11	12	13	14	15	16	17	18	19
ALIMENTACIÓ REMOTA	VENTILACIÓ CT	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	ENDOLLS CT	MANIOBRA VENTILACIÓ	MANIOBRA ENCLAVAMENTS CT	RESERVA	RESERVA
230	230	230	230	230	230	230	230	230
0,3	2,2	0,01	0,01	3,5	-	-	-	-

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA CT1	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg	PLÀNOL Nº: 7.1	REVISIÓ: 0	DATA REV.:
RUTA D'ARXIU:	FULL: 20 DE 21	DATA: JULIOL 2024	
PLOMETES:			

ESQUEMA UNIFILAR BT CT2-KL494

SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS CT2

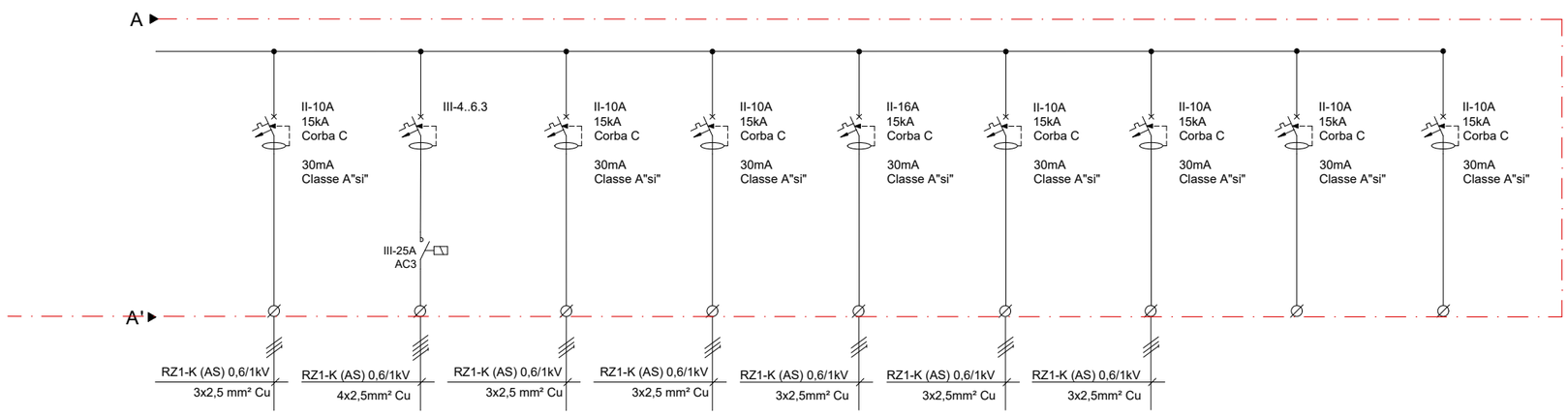


CIRCUIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RECEPTOR	DE QBT CRITICS	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	ENLLUMENAT CT	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA CT	MOTOR INTERRUPTOR BT	CEL.LA AT_1	CEL.LA AT_2	CEL.LA AT_3	ENDOLL REMOTA
TENSIÓ (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230
PONTÈNCIA (kW)	10	-	0,22	0,02	0,38	0,41	0,41	0,41	0,3
METRES (m)	110								

LA NOMENCLATURA (AS) CORRESPON A LA ACTUAL. TOTS ELS CABLES HAN DE COMPLIR EL NOU RPC I HAN DE SER Cca-s1b,d1,a1

TOTS ELS INTERRUPTORS + BLOC DIFERECIAL TINDRAN UN BLOC DE CONTACTES AUXILIARS:
- SENYALITZACIÓ ON/OFF

- EL CIRCUIT DE VENTILACIÓ TINDRÀ 1 SELECTOR DE 3 POSICIONS LOCAL-O-REMOT AMB 1 BLOC DE CONTACTES AUXILIARS.



10	11	12	13	14	15	17	18	19
ALIMENTACIÓ REMOTA	VENTILACIÓ CT	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	COMPORTA TALLAFOCS AMB CONNECTOR	ENDOLLS CT	MANIOBRA VENTILACIÓ	MANIOBRA ENCLAVAMENTS	RESERVA	RESERVA
230	230	230	230	230	230	230	230	230
0,3	2,2	0,01	0,01	3,5	-	-	-	-

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES CT2-KL494 ESQUEMA UNIFILAR BT SQSSAA CT2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0701_UNIFILAR BT.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 7.1 FULL: 21 DE 21 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

CT2/*494

CT2-*494

QGBT
CT01.1
SQSSAA
CT01.1

ROSETA PER A TELÈFON AL COSTAT DE PORTA D'ACCÉS. CAT.6

A xarxa MPLS BUS (Canal secundari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

Caixa interficie

REMOTA
ABB RTU 560

RIO600
4RTD/4 DI

REDBOX
HIRSCHMANN
RED25-04002T1TT-
SDDZ9HPE2S
XX.X.XX

Analitzador de xarxes

3xRELÉS 615

ARMARI RACK

Patch panel eth
24 boques

HIRSCHMANN
GRS1020-
8T8ZSCCV9HH
SE2SXX.X.XX
8XRJ45+2XSM
6XMM

HIRSCHMANN
GRS1020-
8T8ZSCCV9HH
SE2SXX.X.XX
8XRJ45+2XSM
6XMM

Switch Hirschmann
BRS20-0600S2S2-
SFCZ99HHSESXX.X.X

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

CT2-*494

QGBT
CT01.1
SQSSAA
CT01.1

ROSETA PER A TELÈFON AL COSTAT DE PORTA D'ACCÉS. CAT.6

A xarxa MPLS BUS (Canal secundari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

Caixa interficie

REMOTA
ABB RTU 560

RIO600
4RTD/4 DI

REDBOX
HIRSCHMANN
RED25-04002T1TT-
SDDZ9HPE2S
XX.X.XX

Analitzador de xarxes

3xRELÉS 615

ARMARI RACK

Patch panel eth
24 boques

HIRSCHMANN
GRS1020-
8T8ZSCCV9HH
SE2SXX.X.XX
8XRJ45+2XSM
6XMM

HIRSCHMANN
GRS1020-
8T8ZSCCV9HH
SE2SXX.X.XX
8XRJ45+2XSM
6XMM

Switch Hirschmann
BRS20-0600S2S2-
SFCZ99HHSESXX.X.X

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Anell global 1:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

Anell global 2:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

Troncal Xarxa TELC: 100BASE-LX10 (Canal primari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

ROSETA CAT. 7 DE SUPERFÍCIE

(*) ELS CABLES DE ROSETES VAN AL SWITCH Cu/FO ATEC

FO D'ENERGIA12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

FO 12 FIBRES MULTIMODE ARMAT

CABLE Cu 40x1.5 mm2 CERVIFLEX-POS-SY

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS TRIANGLE	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0801_EP COMS_GEN_reunion290224.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 8.1 FULL: 1 DE 4 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

SUBCENTRAL TRIANGLE

CD IFERCAT (CD-Y494)

ESPAI D'ACCÉS MANTENIMENT

SERVER -PC LOCAL SCADA ABB - VISUALIZACIÓN MANTENIMIENTO

REDBOX HIRSCHMANN RED25-04002T1TT-SDDZ9HPE2S XX.X.XX

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

SWITCH MTO Hirschmann RSP35-08

FIREWALL Hirschmann EAGLE40-07

Patch panel eth 24 boques

Switch Hirschmann BRS20-06000S2S2-SFC99HHSES 5dB XX.XX.XX.XX

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

ARMARI RACK - CD ORMAZABAL

HIRSCHMANN GRS1020-8T8ZSCCV9HH SE2SXX.X.XX 8XRJ45+2XSM 6XMM

A CELDAS ORMAZABAL

CD-Y494 (ANELL TRIANGLE)

SENSORS CD

SAI

ROSETA PER A TELÈFON AL COSTAT DE PORTA D'ACCÉS. CAT.6

A xarxa MPLS BUS (Canal secundari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

Caixa interficie

REMOTA ABB RTU 560

RELÉ 615

ARMARI RACK

Patch panel eth 24 boques

Switch Hirschmann BRS20-0600S2S2-SFCZ99HHSESXX.X.X

DESDE CT2_M494

Anell global 1:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

DESDE CT2_M494

Anell global 2:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

DESDE CD_Z494

Troncal Xarxa TELC: 100BASE-LX10 (Canal primari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

A CT2_M494

ROSETA CAT. 7 DE SUPERFÍCIE

ELS CABLES DE ROSETES VAN AL SWITCH Cu/FO ATEC

FO D'ENERGIA12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

FO 12 FIBRES MULTIMODE ARMAT

CABLE Cu 40x1.5 mm2 CERVIFLEX-POS-SY

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS TRIANGLE	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0801_EP COMS_GEN_reunion290224.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 8.1 FULL: 1 DE 4	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

SUBCENTRAL TRIANGLE

CD-IFERCAT (CD-Z494)

CD-Z494 (ANELL TRIANGLE)

SENSORS CD

SAI

ROSETA PER A TELÈFON AL COSTAT DE PORTA D'ACCÉS. CAT.6

A xarxa MPLS BUS (Canal secundari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

Caixa interficie

REMOTA ABB RTU 560

REDBOX HIRSCHMANN RED25-04002T1TT-SDDZ9HPE2S XX.X.XX

RELÉ 615

ARMARI RACK

Patch panel eth 24 boques

HIRSCHMANN GRS1020-8T8ZSCCV9HH SE2SXX.X.XX 8XRJ45+2XSM 6XMM

HIRSCHMANN GRS1020-8T8ZSCCV9HH SE2SXX.X.XX 8XRJ45+2XSM 6XMM

Switch Hirschmann BRS20-0600S2S2-SFCZ99HHSESXX.X.X

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

ARMARI RACK - CD ORMAZABAL

ANELL L9

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

HIRSCHMANN GRS1020-8T8ZSCCV9HH SE2SXX.X.XX 8XRJ45+2XSM 6XMM

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

ANELL L9

Mòdul segregació + mòdul fusions + patch panel FO METRO (24 boques)

HIRSCHMANN GRS1020-8T8ZSCCV9HH SE2SXX.X.XX 8XRJ45+2XSM 6XMM

DESDE CT2_C494

Anell global 1:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

DESDE CT2_C494

Anell global 2:100BASE-LX10 (comunicació horitzontal entre CT's per a sistema protecció i enclavaments)

DESDE CT2_C494

Troncal Xarxa TELC: 100BASE-LX10 (Canal primari entre RTU y Telecomandament d'Energia LC)

A CD_Y494

ROSETA CAT. 7 DE SUPERFÍCIE

(*) ELS CABLES DE ROSETES VAN AL SWITCH Cu/FO ATEC

FO D'ENERGIA12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

FO 12 FIBRES MULTIMODE ARMAT

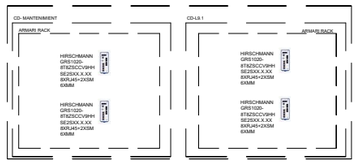
CABLE Cu 40x1.5 mm2 CERVIFLEX-POS-SY

CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS TRIANGLE	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0801_EP COMS_GEN_reunion290224.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 8.1 FULL: 1 DE 4 REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

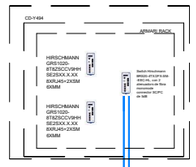
FO D'ENERGIA 12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

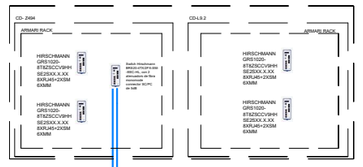
CD-L9



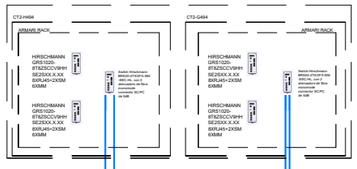
CD-Y494



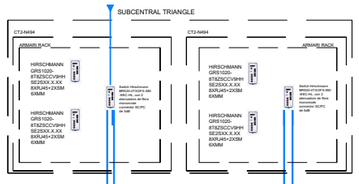
CD-Z494



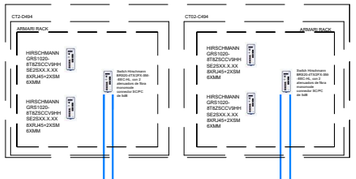
CT2-G&H494



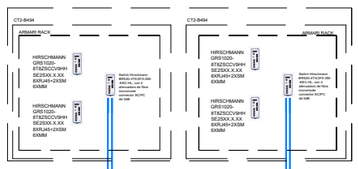
CT2-M&N494



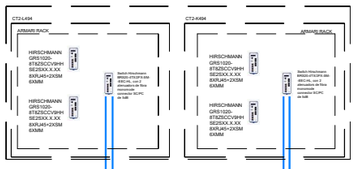
CT2-C&D494



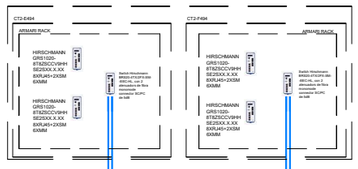
CT2-A&B494



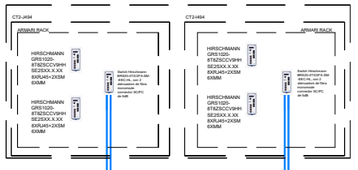
CT2-K&L494



CT2-E&F494



CT2-I&J494



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S.E

TÍTOL DEL PLÀNOL:

INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS

ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS. FO REMOTAS

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0801_EP COMS-GEN_reunion290224.dwg

RUTA D'ARXIU:

PLOMETES:

PLÀNOL Nº: 8.1

FULL: 2 DE 4

REVISIÓ: 0

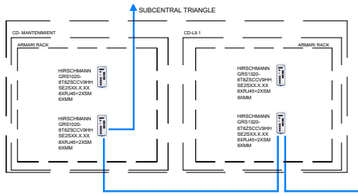
DATA REV.:

DATA: JULIOL 2024

FO D'ENERGIA 12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

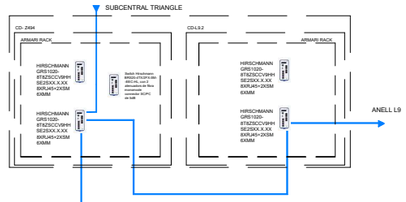
CD-L9



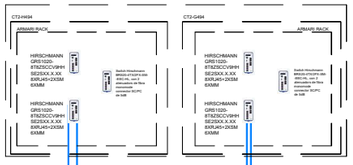
CD-Y494



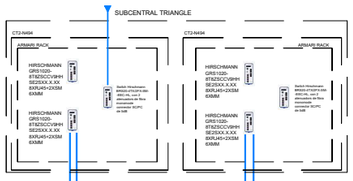
CD-Z494



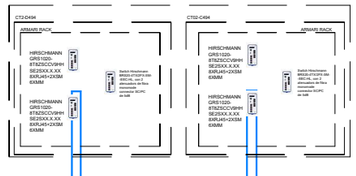
CT2-G&H494



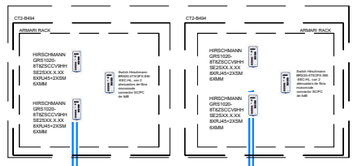
CT2-M&N494



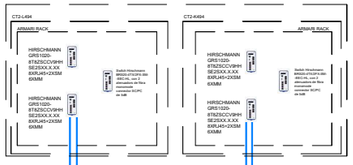
CT2-C&D494



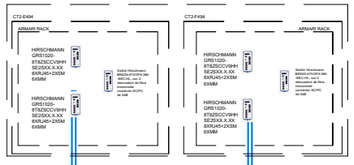
CT2-A&B494



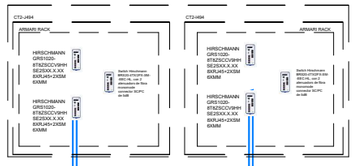
CT2-K&L494



CT2-E&F494



CT2-I&J494

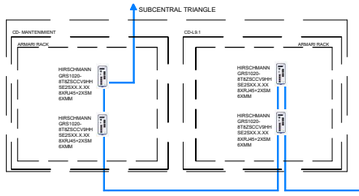


CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S.E	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS. FO SEMI-CTs 2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0801_EP COMS_CEN_reunion290224.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 8.1 FULL: 3 DE 4	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

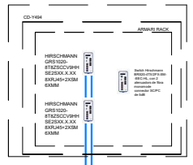
FO D'ENERGIA 12 FIBRES MONOMODE ARMAT

CABLE S/STP Cat 7a Cu

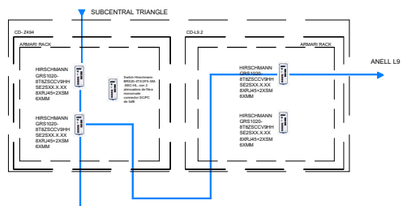
CD-L9



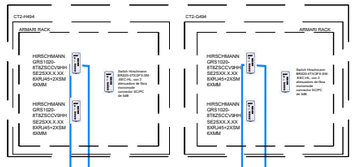
CD-Y494



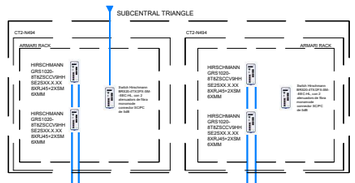
CD-Z494



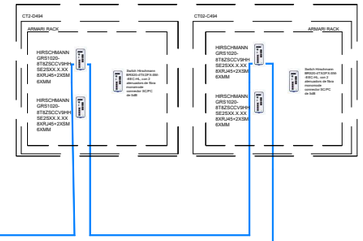
CT2-G&H494



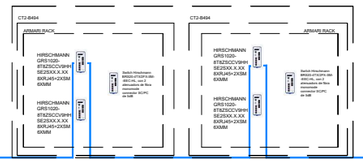
CT2-M&N494



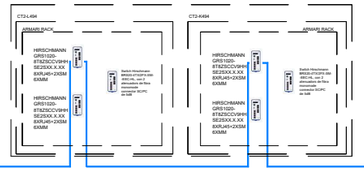
CT2-C&D494



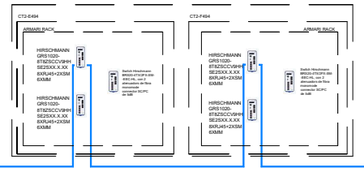
CT2-A&B494



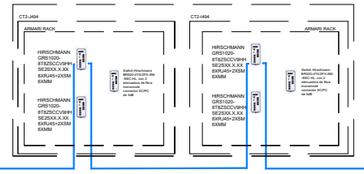
CT2-K&L494



CT2-E&F494



CT2-I&J494



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona

CONSULTOR: evectra

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5

ESCALA: S.E

TÍTOL DEL PLÀNOL:

INSTAL.LACIONS COMUNICACIONS

ESQUEMA DE PRINCIPI DE COMUNICACIONS. SEMI CTs 1

SIGNATURA:

ROBERT SABARTÉS FREIXES
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606

FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA
ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292

ARXIU: 0801_EP COMS_CEN_reunion290224.dwg

RUTA D'ARXIU:

PLOMETES:

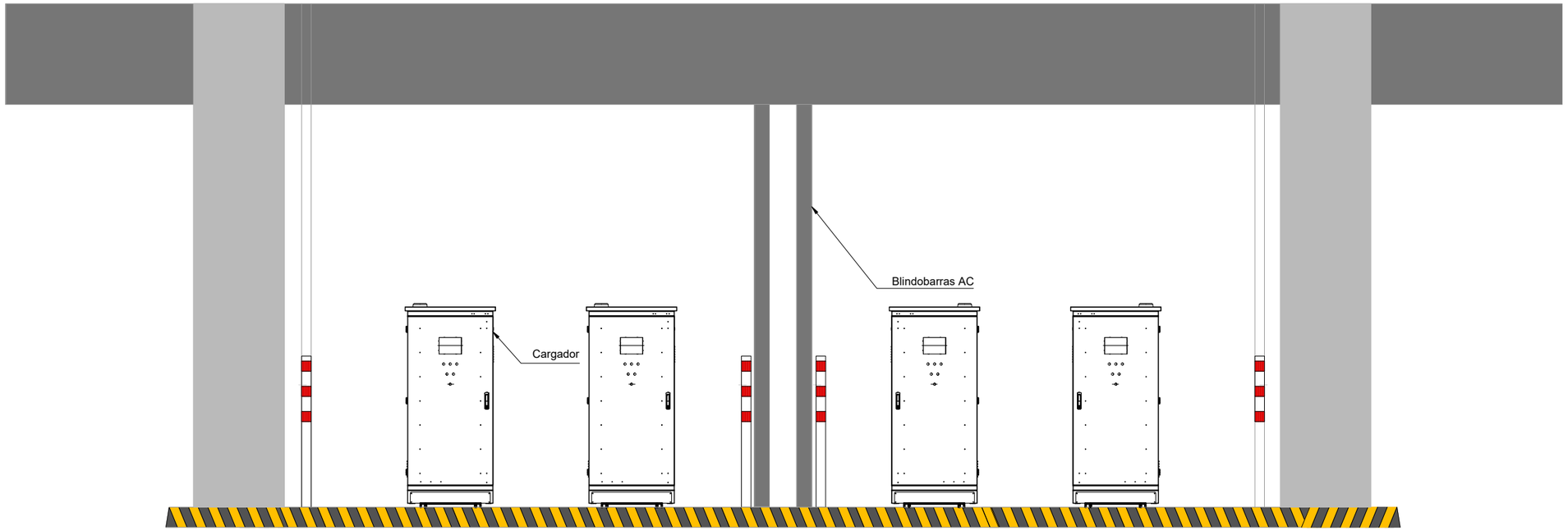
PLÀNOL Nº: 8.1

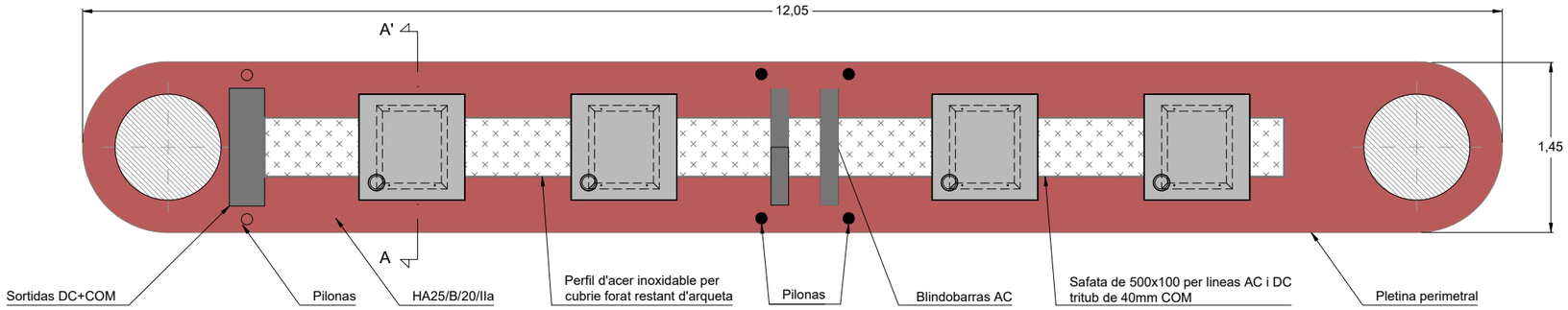
REVISIÓ: 0

DATA REV.:

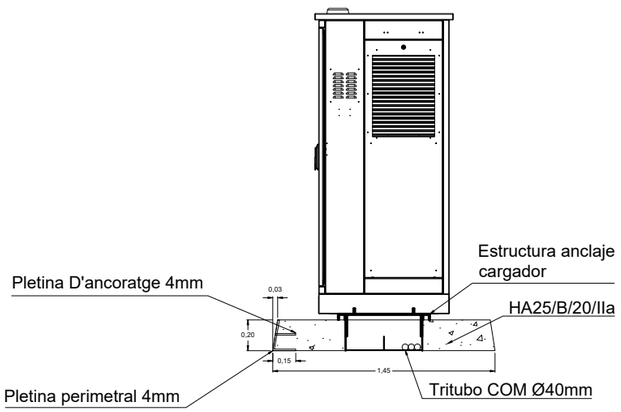
FULL: 4 DE 4

DATA: JULIOL 2024



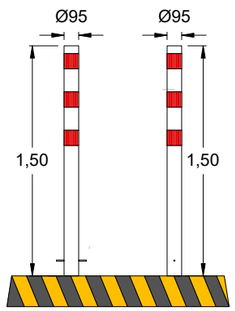


DETALL ILLETES BANCADA
SECCIÓ A-A'

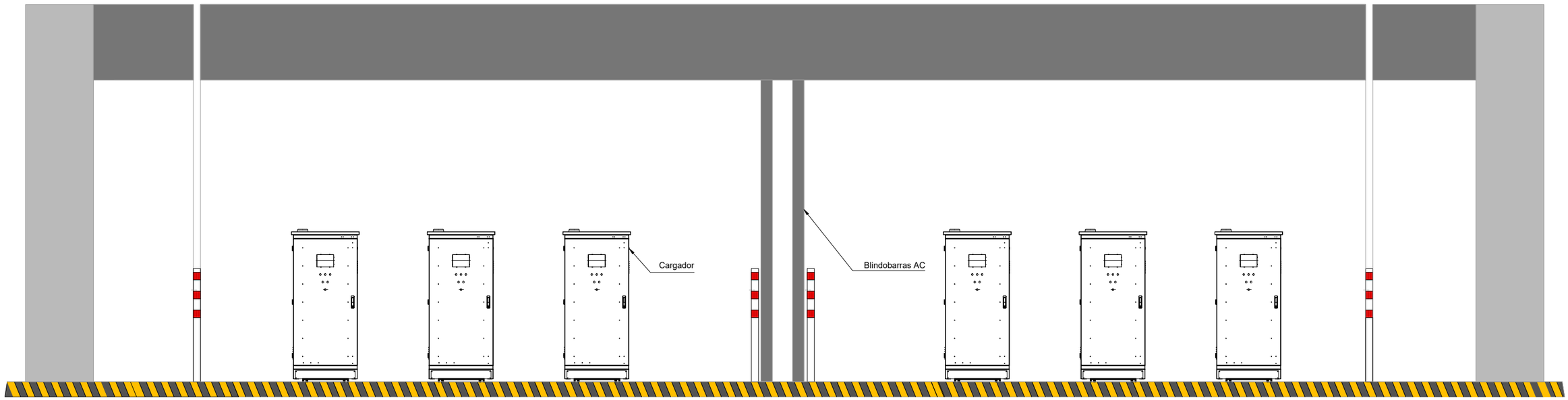


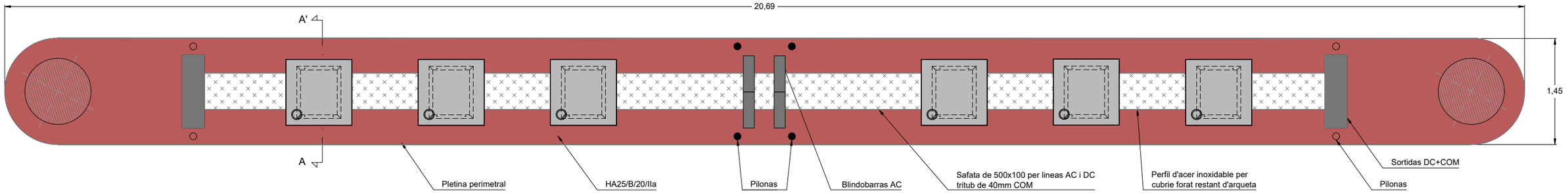
DETALL ILLETES BANCADA TIPUS 2

DETALL PILONA



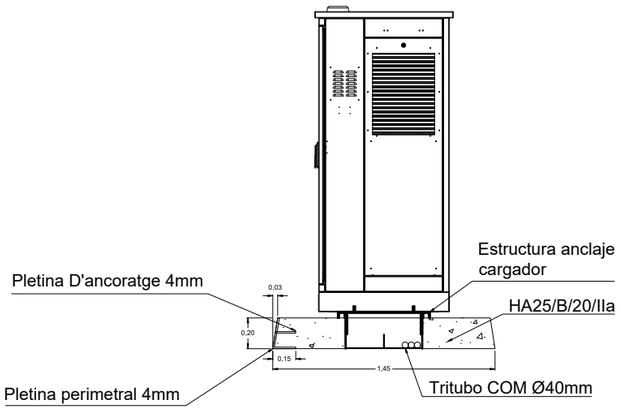
CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: VÀRIES	TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRA CIVIL DETALL ILLETA TIPUS 1	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0901_ISLETAS.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 9.1 FULL: 1 DE 2	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024



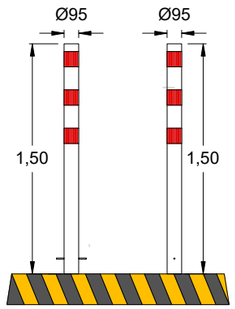


DETALL ILLETES BANCADA TIPUS 1

DETALL ILLETES BANCADA
SECCIÓ A-A'

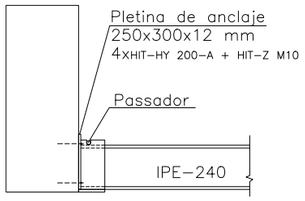


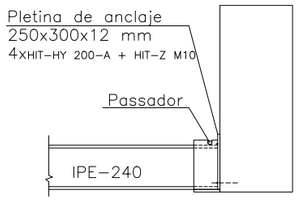
DETALL PILONA



CLIENT: Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: VÀRIES	TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRA CIVIL DETALL ILLETA TIPUS 2	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0901_ISLETAS.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 9.1 FULL: 2 DE 2	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

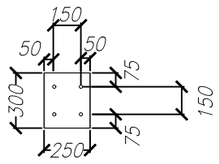
UNIÓN A JÁCENA EXISTENTE (UNIÓN ARTICULADA)





SECCIÓN

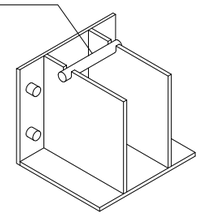
Pletina de anclaje
250x300x12 mm
4XHIT–HY 200–A + HIT–Z M10



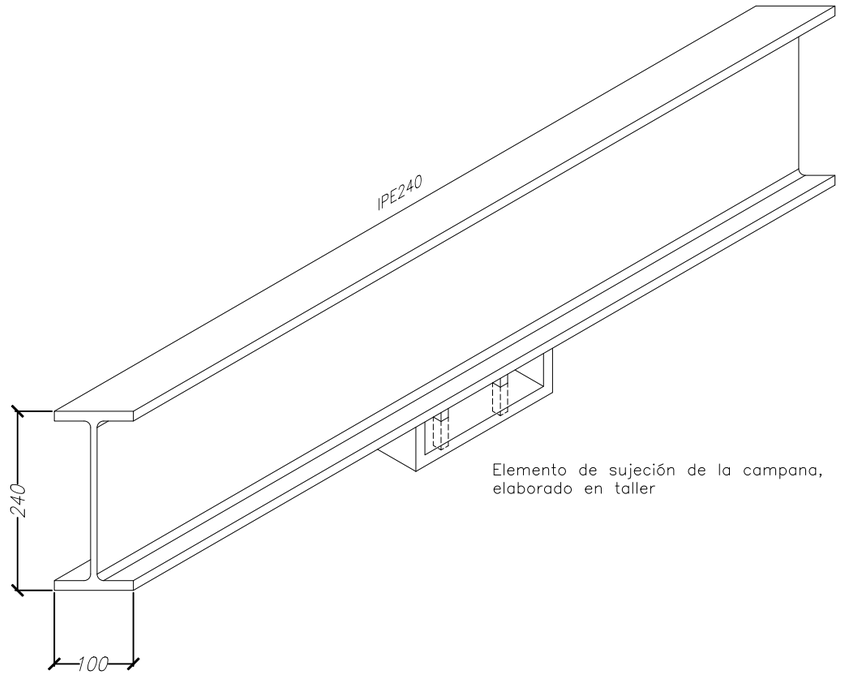
DETALLE UNIONES

Unión Articulada

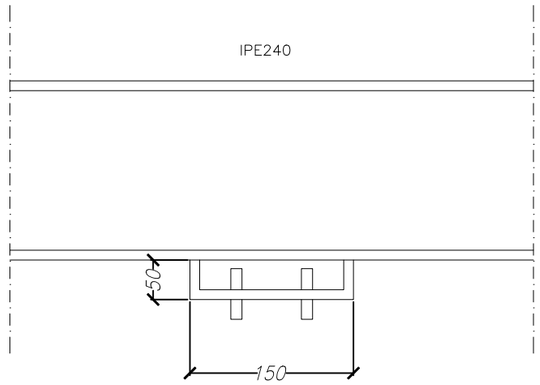
"Passador" d'acer per evitar que la viga es mogui a l'impactar en el pantograf.



DETALLE SOPORTE CAMPANA



Elemento de sujeción de la campana, elaborado en taller



CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:

–Perfiles laminados	C.T.E DB SE–A, UNE–EN 10025
–Perfiles huecos	C.T.E DB SE–A, UNE–EN 10210–1:1994 y UNE–EN 10219–1:1998
–Soldaduras	C.T.E DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999 y UNE–EN 287–1:1992

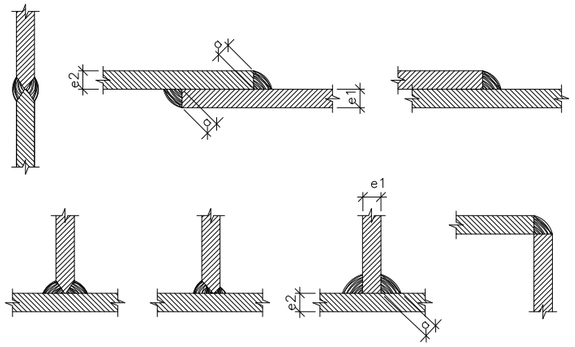
Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
2.0 Comprobación de soldaduras:
2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de las cerchas se realizará con la ayuda de perfiles de arriostramiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la totalidad de la estructura.

Acero S275–JR



Alternativas de Soldadura

LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTINUOS Y DE PENETRACION COMPLETA

DIMENSIÓN GARGANTA
$e1 > e2 \Leftrightarrow a \geqslant \frac{1}{2} e1$
$e2 > e1 \Leftrightarrow a \geqslant \frac{1}{2} e2$

(Salvo indicación expresa en detalle)

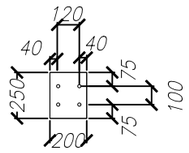
CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRA CIVIL PLANTA COTXERA BUS DETALL SUPORT CAMPANA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0902_SOP_CAMP.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 9.2 FULL: 1 DE 2	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

UNIÓN A JÁCENA EXISTENTE (UNIÓN ARTICULADA)



SECCIÓN

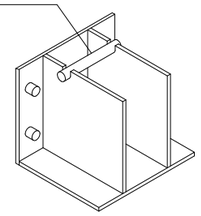
Pletina de anclaje
200x250x12 mm
4XHIT-HY 200-A + HIT-Z M8



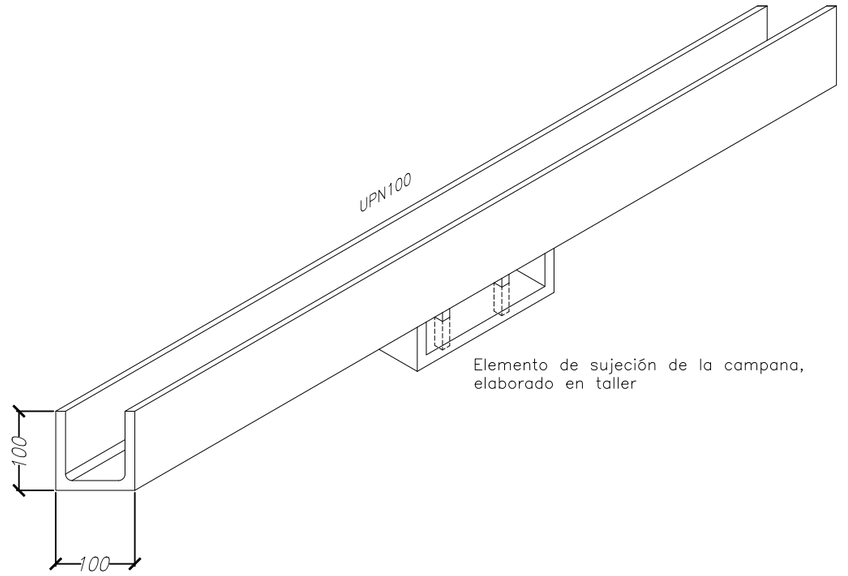
DETALLE UNIONES

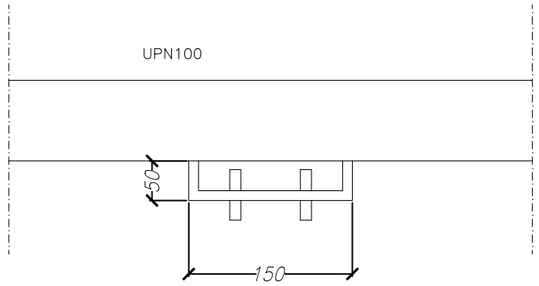
Unión Articulada

"Passador" d'acer per evitar que la viga es mogui a l'impactar en el pantograf.



DETALLE SOPORTE CAMPANA





CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:

–Perfiles laminados	C.T.E DB SE–A, UNE–EN 10025
–Perfiles huecos	C.T.E DB SE–A, UNE–EN 10210–1:1994 y UNE–EN 10219–1:1998
–Soldaduras	C.T.E DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999 y UNE–EN 287–1:1992

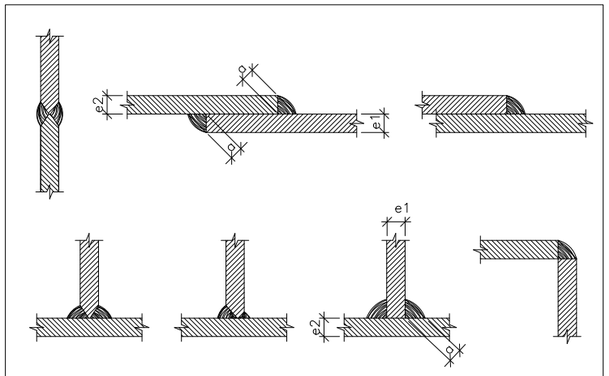
Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
2.0 Comprobación de soldaduras:
2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de las cerchas se realizará con la ayuda de perfiles de arriostramiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la totalidad de la estructura.

Acero S275–JR



Alternativas de Soldadura

LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTINUOS Y DE PENETRACION COMPLETA

DIMENSIÓN GARGANTA
$e1 > e2 \Rightarrow a \geqslant \frac{1}{2} e1$
$e2 > e1 \Rightarrow a \geqslant \frac{1}{2} e2$

(Salvo indicación expresa en detalle)

CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRA CIVIL PLANTA COTXERA BUS DETALL SUPORT CAMPANA	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606 FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0902_SOP_CAMP.dwg RUTA D'ARXIU: PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 9.2 FULL: 2 DE 2	REVISIÓ: 0 DATA REV.: DATA: JULIOL 2024

OBSERVACIONES DE MONTAJE

(1) – Los extremos de nervios y parrillas, en su acometida a los zunchos de borde, llevarán pata de 20 cm.

(2) – Solape entre barras

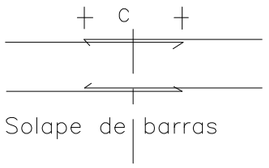


TABLA DE LONGITUDES SOLAPE		
ø	C cm	ø, Designa el mayor de las varillas unidas
10	45	
12	60	
16	80	
20	110	

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (EHE–08)

HORMIGÓN HA–30/B/20/IIIa

ÁRIDOS

Tipo de cemento	Cem II/A–D 42,5R
Clase	Rodados
Tamaño máximo del árido	20 mm

DOSIFICACIÓN

–A determinar por la Central de fabricación de hormigón
–Relación máxima a/c=0.50
–Contenido mín. de cemento: 300kg/m^3

ADITIVOS

–Consultar D.F. (Recom. fluidificantes)

DOCILIDAD

Consistencia	Blanda
Compactación	Vibrado mecánico
Asiento en el cono de Abrams	6–9 cm (Art.30.6)

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

A los 7 días	19,5 N/mm^2
A los 28 días	30 N/mm^2

ENSAYOS DE CONTROL

Nivel	Normal
Clase de probeta	Cilíndrica ø15 H=30cm
Edad de rotura	7 y 28 días

Consultar la frecuencia de los ensayos (unidad de obra por ensayo) y el nº de series de probetas por ensayo en el Pliego de Condiciones.

Número de probetas por cada serie: 6	1 a 7 días 3 a 28 días 2 de reserva
Otros ensayos según la EHE–08	Cono de Abrams

ACERO

Tipo de acero	B–500–S/B–500–T
Límite elástico	500 N/mm^2
Control del acero	Normal

RECUBRIMIENTOS (Art.37.2.4)

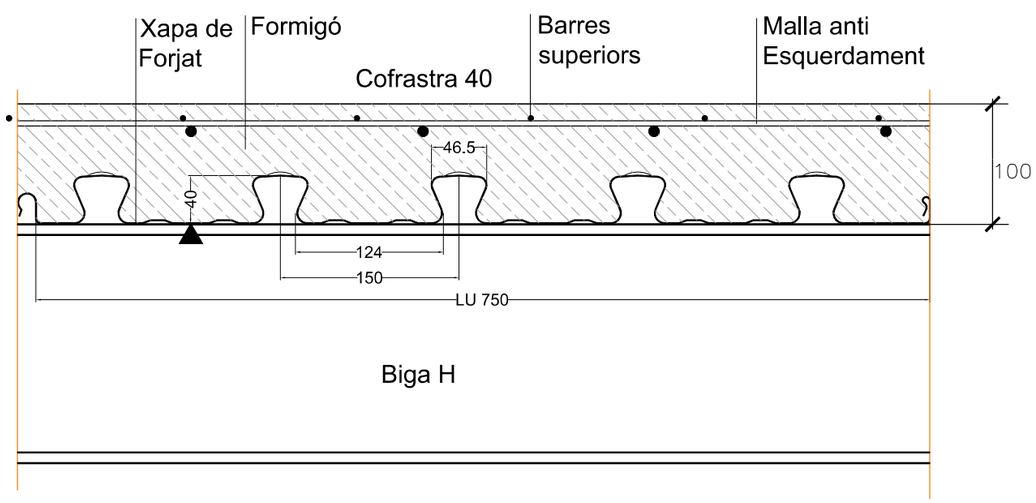
Recubrimientos nominales según tipo de elementos ($r_{nominal} = r_{min.} + \Delta r$)

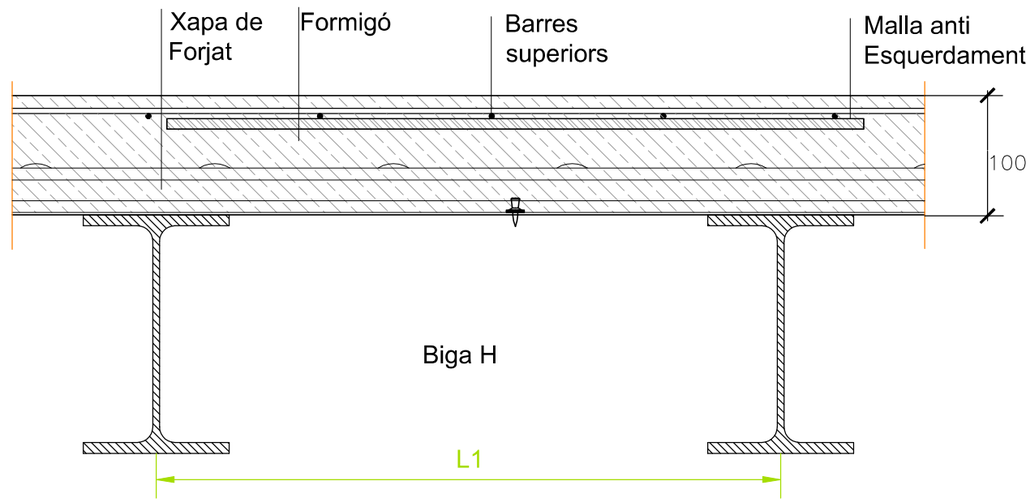
–Elementos prefabricados o láminas	25mm
–Generales	35mm
Cimentación:	
–Con hormigón de limpieza	50mm
–Sin hormigón de limpieza	70mm

VER LOS PLIEGOS DE CONDICIONES

NOTA: Consultar en los planos de arquitectura y replanteo la posición y/o forma de los elementos representados en este documento. En este plano sólo se acotan las medidas invariantes de los elementos estructurales.

El constructor comprobará las dimensiones reales en obra. Caso de no coincidir, consultará a la Dirección Facultativa la solución a adoptar.





CLIENT: TMB Transports Metropolitans de Barcelona	CONSULTOR: evectra	TÍTOL DEL PROJECTE: **PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS (EREA) A LA COTXERA DE TRIANGLE FASE 5**	ESCALA: S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL: SALES TÈCNIQUES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA COBERTA. DETALLS	SIGNATURA: ROBERT SABARTÉS FREIXES ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº20.606; FCO.MANUEL VALLECILLOS OLIVERA ENGINYER INDUSTRIAL / COL.LEGIAT Nº15.292	ARXIU: 0903_COBERTA ST.dwg; RUTA D'ARXIU:; PLOMETES:	PLÀNOL Nº: 9.3; FULL: 1 DE 1; REVISIÓ: 0; DATA REV.:; DATA: JULIOL 2024

DOCUMENT NÚM. 3: PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ 3

1.1 Objecte del Plec General de Prescripcions Tècniques 3

1.2 Àmbit d'Aplicació 3

1.3 Disposicions Generals 3

2.- CONDICIONS GENERALS 4

2.1. Documents del Projecte 4

2.2. Direcció d'obra 4

2.3. Organització i Representació del Contractista. 5

2.4.- Documents a lliurar al Contractista. 5

2.5.- Compliment de les ordenances i normativa vigents 6

2.6. Obligacions i Drets del Contractista. 6

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 8

3.1. Documents que defineixin les obres i ordres de prelació. 8

3.1.1. Plànols 8

3.1.2. Plànols complementaris. 8

3.1.3. Interpretació dels plànols 8

3.1.4. Confrontació de plànols i mides. 8

4.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 8

5.- REPLANTEIG DE LES OBRES 9

6.- MATERIALS 9

7.- DESVIAMENTS PROVISIONALS 9

8.- ABOCADORS 9

9.- SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS 10

10.- EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 10

11.- INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES 10

12.- EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS 10

13.- DESVIAMENT DE SERVEIS 10

14.- MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 11

15.- CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES 11

15.1 Definició 11

15.2. Programa de Control de Qualitat. 11

15.4. Abonament dels costos del Sistema de Garantia de Qualitat. 13

15.5. Nivell de Control de Qualitat. 13

15.6. Responsable del Contractista del Control de Qualitat. 13

16.- INICI DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS. 13

16.1. Ordre dels treballs. 13

17.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE 13

17.1. Modificacions del projecte per raons d'interès públic degudes a causes imprevisibles 13

17.1. Modificacions del projecte per causes previsibles 13

18.- CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ. 14

18.1. Obres ocultes. 14

18.2. Treballs defectuosos. 14

18.3. Vicis ocults. 14

19. - PREUS 14

19.1. COMPOSICIÓ DELS PREUS I PRESSUPOSTOS. 15

19.2. PREUS CONTRADICTORIS. 15

19. 3. RECLAMACIONS D'AUGMENT DE PREUS PER CAUSES DIVERSES. 15

19. 4. FORMES TRADICIONALS DE MESURAR O D'APLICAR ELS PREUS. 15

19. 5. REVISIÓ DELS PREUS CONTRACTATS. 15

19. 6. APLEC DE MATERIALS 16

20.- OBRES PER ADMINISTRACIÓ 16

20.1. OBRES PER ADMINISTRACIÓ DIRECTA. 16

20.2. OBRES PER ADMINISTRACIÓ DELEGAT O INDIRECTA. 16

20.3. LIQUIDACIÓ D'OBRES PER ADMINISTRACIÓ. 16

20. 4. ABONAMENT AL CONTRACTISTA DELS COMPTES D'ADMINISTRACIÓ DELEGAT. 17

20.5. RESPONSABILITAT DEL CONSTRUCTOR EN EL BAIX RENDIMENT DELS OBRERS. 17

20. 6. RESPONSABILITAT DEL CONSTRUCTOR. 17

21.- ABONAMENT DE LES OBRES 17

21.1. RELACIÓ VALORADES I CERTIFICACIONS 17

21. 2. MILLORES D'OBRES LLIURAMENT EXECUTADES. 18

21. 3. ABONAMENT DE TREBALLS PRESSUPOSTATS AMB PARTIDA ALÇADA. 18

22.- INDEMNITZACIONS MÚTUES 18

22.1. IMPORT DE LA INDEMNITZACIÓ PER RETARD NO JUSTIFICAT EN EL TERMINI D'ACABAMENT DE LES OBRES. 18

23.- UNITATS D'OBRA DEFECTUOSOS PER ACCEPTABLES. 19

24.- ASSEGURANÇA DE LES OBRES 19

25.- RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA 19

26.- CONSERVACIÓ DE LES OBRES 20

1.- OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ

1.1 Objecte del Plec General de Prescripcions Tècniques

El present Plec General de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les especificacions, prescripcions, criteris i normes que regiran el subministrament de potència i la instal·lació de la infraestructura per a 80 punts de recàrrega per autobusos (EREA) al Triangle Ferroviari de TMB a la ciutat de Barcelona.

1.2 Àmbit d'Aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec seran d'aplicació a les obres objecte d'aquest Projecte, en tot el que no siguin explícitament modificades pel Contracte de obres.

En tots els articles del present Plec General de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin per ésser menys restrictives a l'establert en disposicions legals vigents.

1.3 Disposicions Generals

En tot el que no estigui expressament previst en el present Plec ni s'oposin a ell seran d'aplicació els següents documents:

- Contractació

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 (BOE del 16 de noviembre de 2011).

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE de l 26 de octubrede 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y lo sanexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.

- Impacte ambiental

Evaluación deI impacto Ambiental (BOE del 26 de enero de 2008). Modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo (BOE del 25 de marzo de 2010)

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE del 29 de abril de 2006).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de losresiduos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).

Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, Evaluación deI Impacto Ambiental (BOE del 5 de octubre de 1988).

Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.

- Seguretat i Salut.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).

RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).

- Obra Civil.

Instrucció del Formigó Estructural EHE de 2.008.

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres PG-3-1975.- Aprovat per O.M. de 6 de Febrer de 1976 i les ordres circulars posteriors.

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma6.1-IC"Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).

Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

Normes DIN.- (Les no contradictòries amb les normes FEM i Normes UNE).

Normes NLT del laboratori de transports i mecànica del terra del Centre d'Estudis i Experimentació de Obres Públiques.

Mètode d'assaig del Laboratori Central (MOPU).

Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000).
Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23 mayo de 1990).

Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma8.2-IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

Barreras metálicas :Orden Circular 28/2009, de 19 de octubre de 2009, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).

2.- CONDICIONS GENERALS

Les condicions tècniques generals del present Plec, tindran vigència mentre no siguin modificades per les Prescripcions Tècniques Particulars o pel contracte que es derivi en el moment de la licitació de les obres.

2.1. Documents del Projecte

El present Projecte consta dels següents documents: Document núm. 1 - Memòria i Annexos; Document núm. 2 - Plànols; Document núm. 3 - Plec de Condicions i, Document núm. 4 - Pressupost. El contingut d'aquests documents es detallat a la Memòria.

S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions, Quadre de preus núm. 1, Pressupost Total.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius: Memòria, annexos, els amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-se tan sols com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars prevalen el que s'han prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals contingudes en el capítol I del present Plec.

El que s'ha esmentat en el Plec de Condicions i omès en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin prou definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

2.2. Direcció d'obra

Les atribucions assignades en el present Plec al Director d'Obra i que li assigna la legislació Vigent, podran ésser delegats amb el seu personal col·laborador d'acord amb les prescripcions establertes, i poden exigir al Contractista que dits atributs delegats s'emeten explícitament en ordre que consti en el corresponent "Llibre de Ordenances" d'Obra.

Qualsevol membre de l'equip col·laborador del Director d'Obra, inclòs explícitament a l'òrgan de la Direcció d'Obra, podrà donar en cas d'emergència, a judici d'ell mateix, les instruccions que estimi pertinents dintre de les atribucions legals, que seran d'obligació compliment pel Contractista.

La inclusió en el present Plec de les expressions Director d'Obra i Direcció d'Obra són pràcticament ambivalents, tenint en compte l' anteriorment anunciat, s'entén així que en indicar Direcció d'Obra, les funcions o tasques a que es refereix dita expressió són presumiblement delegables.

La Direcció, fiscalització i vigilància de les obres serà exercida per la Propietat o en la persona o entitat designada per l'esmentat Entitat.

Les funcions del Director, en ordre a la Direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el Contractista, són les següents:

- Exigir al Contractista, directament o a través del personal a les seves ordres, el compliment de les condicions contractuals.
- Garantir l'execució de les obres amb estricta subjecció al projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades, i el compliment del programa de treballs.
- Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Prescripcions corresponents deixin a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en quant a interpretació de plànols, condicions de materials i d' execució d'unitats d'obra, sempre que no és modifiquin les condicions del Contracte.
- Redactar els compliments o rectificacions del Projecte que facin falta.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixen el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitació, en el seu cas, les propostes corresponents.
- Proposar les actuacions procedents per obtenir, dels organismes oficials i dels particulars, els permisos i autoritzacions necessàries per l'execució de les obres i ocupació dels béns afectats per ells, i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds relacionades amb les mateixes.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata, per la qual el Contractista deurà de posar a la seva disposició el personal, material de l'obra i maquinària necessària.
- Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme a allò que es disposa en els documents del contracte.
- Participar en les recepcions provisionals i definitiva i redactar la liquidació de les obres, conforme a les normes legals establertes.
- El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració al Director per al normal compliment de les funcions a aquest encomanades.
- Preparar la documentació final de l'Obra i expedir el Certificat final d'Obra.

2.3. Organització i Representació del Contractista.

El Contractista, amb l'oferta, inclourà un Organigrama designat per les diferents funcions el personal que compromet en la realització dels treballs, incloent com a mínim les funcions que més endavant s'indiquen, amb independència de que en funció de la grandària de l'obra poden ésser assumides varies d'elles per una mateixa persona.

El Contractista nomenarà a la persona que hagi d'estar per part seva al front de les obres per representar com a "Delegat d'Obra", segons el disposat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, i Plecs de Licitació.

Aquesta representació, com a plena dedicació de l'obra, tindrà la titulació d'Enginyer Superior i l'experiència professional suficient, a judici de la Direcció d'Obra, i haurà de residir a la zona on es desenvoluparà els treballs i no podrà ésser substituït sense previ coneixement i acceptació per part d'aquella.

Igualment, comunicarà els noms, condicions i organigrames addicionals de les persones que dependran de l'esmentat representant, han de tenir comandament i responsabilitat en sectors de l'obra, sent obligat, al menys, que existeixi amb plena dedicació un titulat de grau superior responsable del control de qualitat. Serà d'aplicació tot allò que s'ha indicat anteriorment i podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

El Contractista inclourà amb la seva oferta els "currículum vitae" del personal de la seva organització que assignarà a aquests treballs, fins el nivell de l'encarregat inclòs, en la intel·ligència de que qualsevol modificació posterior, només podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

Abans de iniciar-se els treballs, la representació del Contractista i la Direcció d'Obra, acordaran els detalls de les seves relacions establint-se mètodes i procediments per a comunicació escrita entre ambdós, transmissió d'ordres, així com la periodicitat i nivell de reunions per a control de la marxa de les obres.

Amb l'enginyeria de replanteig, el contractista ha de revisar tots els paràmetres, dades, disseny i càlculs que formen part del pressent projecte deixant constància i notificant per escrit al responsable de l'execució de l'obra de les divergències o problemes que hagi detectat. Aquestes divergències o problemes detectats i conjuntament amb el responsable de l'execució de les obres ha de ser corregides pel contractista, realitzant tots els càlculs, documentació i plànols necessaris al seu càrrec.

2.4.- Documents a lliurar al Contractista.

Els documents, tant del Projecte com altres complementaris, que la Direcció d'Obra lliuri al Contractista poden tenir un valor contractual o merament informatiu, segons el seu detall a continuació:

2.4.1.- Documents contractuals.

Serà d'aplicació el que es disposa en els articles del Reglament General de Contractació i les Administracions Públiques.

En el cas de considerar-se necessari qualificar de contractual qualsevol altre document del Projecte, és farà constar així en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Particularitats establertes a continuació les normes per les que regiran els incidents de contractació amb els altres documents contractuals, de forma anàloga a l'expressada a l'Article 1.3.1 del present Plec. Malgrat tot l'anterior, el caràcter contractual només es considera aplicable a l'esmentada documentació si s'indica expressament en els Plecs de Licitació.

2.4.2.- Documents informatius

Les dades sobre sondeigs, procedència de materials (a menys que tal procedència s'exigeixi en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars), assaigs, condicions locals, diagrames de moviments de terres, estudis de maquinària, de condicions climàtiques, de justificació de preus i, en general, tots els que inclouen habitualment a la Memòria dels Projectes, són documents informatius i, en conseqüència, hauran d'acceptar-se tan sols com a complements de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Per tant, el Contractista serà responsable dels errors que es poden derivar del seu defecte o negligència en la consecució de totes les dades que afecten al contracte, al planejament i a l'execució de les obres.

2.5.- Compliment de les ordenances i normativa vigents

El Contractista està obligat al compliment de la legislació vigent que per qualsevol concepte, durant el desenvolupament dels treballs, els sigui d'aplicació, encara que no expressament indicat en aquest Plec o en qualsevol altre document de caràcter contractual.

Particularment el Contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació del rius, llacs i dipòsits d'aigua així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer al seu acabament, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals", sent al seu compte els treballs necessaris.

2.6. Obligacions i Drets del Contractista.

2.6.1. Obligacions Generals corresponent al Contractista.

- **a)** Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- **b)** Elaborar, quant es requereixi, el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observació de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut en el treballs.
- **c)** Subscriure amb la Direcció d'Obra i la resta d'Entitats afectades, l'acta replanteig de l'obra.
- **d)** Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- **e)** Assegurar la idoneïtat de tots i cada un dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció d'Obra, el subministres o prefabricats que no compti amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- **f)** Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'enterat a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- **g)** Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- **h)** Subscriure amb el Promotor i la Direcció Facultativa les actes de recepció provisional i definitiva.
- **i)** Concretar les assegurances d'accident de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.6.2. Verificació dels documents del projecte.

Abans d'iniciar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la compressió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitar els aclariments pertinents.

2.6.3. Pla de seguretat i salut

El Contractista a la vista del Projecte d' Execució que contingui, en el seu cas, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació de l'administració corresponent.

2.6.4. Oficina en l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la que existirà una taula o tauler adient, en el que poder estendre i consultar-se els plànols. En dita oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El Projecte d' Execució complert, inclosos els complements que en el seu cas redacti la Direcció Facultativa.
- La llicencia d'Obres.
- El llibre d'Ordenances i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- El llibre d'Incidències.
- El Reglament i Ordenances de Seguretat i Salut en el Treball.
- La documentació de les assegurances esmentades als articles corresponents.

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció facultativa, convenientment condicionada per que en ella es pugi treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

2.6.5. Presència del constructor a l'obra

El Cap d'Obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa, en les visites que hagin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrarà les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

2.6.6. Treballs no estipulats expressament.

És obligatori del contracte executar quant sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara quant no s'hagi expressament determinat en els documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director d'Obra dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin, per cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que requereix reformat de projecte amb consentiment exprés de la propietat, tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra a més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

2.6.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte.

Quant es tracta d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran amb precisió per escrit el Constructor; per part seva, aquest haurà de tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'interessat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui la hagi dictat, la qual donarà al Constructor el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

El Constructor podrà requerir de la Direcció d'Obra, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

2.6.8. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa.

Les reclamacions que el Contractista vol fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les, a través de la Direcció d'Obra, davant la Propietat, si són de l'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d' ordre tècnic de la Direcció d'Obra, no s'admetrà cap reclamació; el Constructor podrà salvar la seva responsabilitat, si ho considera oportú, mitjançant exposició raonable dirigida a la Direcció d'Obra, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

2.6.9. Recusació pel Contractista del personal nomenat pel director de les obres

El Contractista no podrà recusar la Direcció Facultativa o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designi altres facultatius per als reconeixements.

Quant es cregui perjudicat per la tasca de aquests, procedirà d'acord amb l' estipulat a l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar-se la marxa dels treballs.

2.6.10. Faltes del personal

La Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetent o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista per que aparti de l'obra els dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

3.1. Documents que defineixin les obres i ordres de prelació.

Les obres es defineixen en els Plànols i en la resta de documents del present projecte.

3.1.1. Plànols

Les obres es realitzaran d'acord amb els plànols del Projecte utilitzat per la seva adjudicació i amb les instruccions i plànols complementaris d'execució que, amb detall suficient per la descripció de les obres, lliurarà la Propietat al Contractista.

3.1.2. Plànols complementaris.

El Contractista haurà de sol·licitar el dia primer de cada mes els plànols complementaris d'execució, necessaris per definir les obres que hagin de realitzar-se seixanta (60) dies després de la data indicada. Els plànols sol·licitats en aquestes condicions seran lliurats al Contractista en un termini no superior a trenta (30) dies.

3.1.3. Interpretació dels plànols

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols haurà de ser comunicada al Director de l'Obra, el qual, abans de quinze (15) dies, donarà les explicacions necessàries per aclarir els detalls que no estiguin perfectament definits en els plànols.

3.1.4. Confrontació de plànols i mides.

El Contractista haurà de confrontar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que l'hagin sigut facilitats, i haurà d'informar aviat al Director de l'Obra sobre qualsevol anomalia o contradicció. Les cotes dels plànols prevaldran sempre sobre les mides a escala.

El Contractista haurà de confrontar els diferents plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i serà responsable de qualsevol error que hagi pogut evitar de fer.

3.1.5. Contradiccions, omissions o errades en la documentació.

L'esmentat en els Plecs de Prescripcions Tècnics General i Particular i omès en els Plànols o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués en tots aquests documents.

En cas de contradicció entre els plànols del Projecte i els Plecs de Prescripcions, prevaldran el prescrit en aquests últims.

Les omissions en els Plànols i Plecs a les descripcions errònies de detalls de l'Obra, que siguin manifestament indispensables per portar a terme l'esperit o la intenció exposada en els Plànols i Plecs o que per ús i costums tinguin que ser realitzats, no només no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, pel contrari, haurà d'ésser executats com si haguessin estat complerts i correctament especificats.

Per a l'execució dels detalls esmentats, el Contractista prepararà uns croquis que proposaran el Director d'Obra per la seva aprovació i posterior execució i abonament.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixen en aquests documents per el Director, o pel Contractista, haurà de reflectir-se perceptivament a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

3.1.6. Descripció de les obres en el Plec de Prescripcions.

En el Plec de Prescripcions Tècniques Particular s'inclourà la descripció de les obres a les que aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals haurà d'aplicar-se, a més de l'establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En el cas de que el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals prevegi diferents opcions per determinat material, sistema d'execució, unitat d'obra, assaig, etc., el Plec de Prescripcions Tècniques Particular fixarà exactament la que sigui d'aplicació.

4.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

A més de les despeses i taxes que es citen a les clàusules 13 i 38 del "Plec de Condicions de Clàusules Administratives Generals", aniran a càrrec del Contractista, si en el capítol II d'aquest Plec o Contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària i escomeses provisionals de Serveis.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució excepte dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses de Senyalització per a desviament de trànsit afectat per l'obra.
- Despeses d'accés i vials provisionals.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

5.- REPLANTEIG DE LES OBRES

El Contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, que han de ser aprovats per la Direcció. Haurà també de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de detall que la Direcció consideri per l'acabament, en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra, necessaris per aquest treballs, aniran a càrrec del Contractista.

6.- MATERIALS

A més del que es disposa en les clàusules 15, 34, 35, 36, i 37 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", hauran d'observar-se les següents prescripcions:

Si les procedències de materials fossin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat l'autorització expressa del Director de l'obra. Si fos imprescindible, a judici de la Propietat, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Si per no complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com utilitzables només en els documents informatius, el Contractista tindrà obligació d'aportar altres materials que acompleixin les prescripcions, sense que per això tinguin dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin per l'aportació de material així com la seva retirada a abocadors controlats.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

7.- DESVIAMENTS PROVISIONALS

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camins o accessos provisionals per al desviament, que imposin les obres en relació amb el trànsit general i amb els accessos dels confrontats, d'acord amb com es defineix en el Projecte o a les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del Present Plec, com si fossin obres definitives.
Aquestes obres seran d'abonament, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin en el pressupost, en cas que no hi siguin, s'entendrà com a despesa general del contractista.

Si aquests desviaments no fossin necessaris per a l'execució normal de les obres, a judici de la Direcció, sent, per tant, conveniència del Contractista per facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra com accessos, pujades, passos provisionals, etc., necessaris per la circulació interior de l'obra o per transport de materials de l'obra, o per accessos i circulació del personal de la propietat i visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i els accessos en bones condicions de circulació.
La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del contractista.

8.- ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Capítol II del Present Plec, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

Si en els amidaments i documents informatius del projecte es suposa que el material de l'excavació de l'aplanament, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per terraplè, replens, etc. i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del Present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari en la corresponent excavació, ni increment del preu del Contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

El Contractista resta obligat a portar a Plantes de Reciclatge aquells materials sobrants de l'obra que siguin susceptibles de ser reciclats.

9.- SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

En relació a les servituds existents hom es regirà pel que s'estipula en la clàusula 20 del "Plec de Clàusules Administratives Generals". A aquest efecte, també es consideren servituds relacionades en el "Plec de Prescripcions", aquelles que apareguin definides en els Plànols del Projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les Companyies i Organismes corresponents.

Malgrat tot, tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per la localització, protecció o desviament, en tot cas, del serveis afectats de poca importància que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquest treballs seran de pagament al Contractista, ja siguin amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació del preus del Quadre núm. 1. En el seu defecte, hom es regirà pel que s'estableix en la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

10.- EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista. El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats es consideren incloses en els preus del contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En el cas de que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres i el possible cost addicional es considerarà com en l'apartat anterior inclòs en els preus unitaris.

11.- INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista programarà els treballs de manera que durant el període d'execució de les obres sigui possible executar treballs de jardineria, obres complementàries com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs. En aquest cas el Contractista complirà les ordres de la Direcció referents a

l'execució de les Obres per fases que marcarà la Direcció de les Obres a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades a fi d'endegar els treballs complementaris esmentats. Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost deguts a l'esmentada execució per fases, es consideren incloses en els preus del contracte i no podran ser en cap moment objecte de reclamació.

12.- EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus o de serveis existents que sigui necessari respectar o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les Obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el Contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a l'execució del treball de manera que s'eviti la possible interferència i el risc d'accidents de qualsevol tipus.

El Contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis enterrats mitjançant treballs d'excavació manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraren incloses en els preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

13.- DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en el plànols i dades de què disposi, o mitjançant la visita als serveis si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en últim cas, consideri necessari modificar.

Si l'Enginyer Director es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i Organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions.

Malgrat tot, si amb la fi d'accelerar les obres, les empreses interessades recaptin la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

14.- MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable durant l'execució de les obres de tot els accidents o perjudicis que pugui sofrir el seu personal o causar-los a alguna altra persona o Entitat. En conseqüència el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la legislació vigent sobre accidents de treball. Serà obligació del constructor la contractació d'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers, segons la normativa vigent.

15.- CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES

El contractista de l'obra està obligat a realitzar un autocontrol de qualitat de les obres que executa. Per això, a l'inici de les obres, en base al pla de control de qualitat recollit en el projecte, realitzarà el seu Pla d'autocontrol de qualitat.

La Direcció podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisis hi proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució de les obres com després del seu termini a efectes de recepció, a efectes d'autocontrol de qualitat per part del contractista.

En el cas de que l'autocontrol definit pel contractista no es consideri suficient, sempre i quan no vinguin determinats en el plec de prescripcions tècniques ni existeixi disposició general a l'efecte, la Direcció fixarà el nombre, forma i característiques que tenen que reunir els esmentats assaigs, anàlisis i proves. El laboratori per a realitzar-los haurà d'estar corresponentment homologat, fixant-lo la direcció facultativa en cas de discrepàncies.

Les despeses originades per aquests conceptes seran a càrrec del Contractista en concepte d'autocontrol.

En paral·lel a l'autocontrol de qualitat a realitzar pel contractista com a garantia de qualitat, la Direcció d'Obra o la Propietat podran utilitzar l'import destinat a control de qualitat de les obres detallat a l'annex corresponent i incorporat dintre del Pressupost per al Coneixement de l'Administració. A no ser que s'especifiqui el contrari, aquesta partida econòmica no serà gestionada pel contractista, restant aquest obligat a facilitar la realització d'aquests assaigs i proves per al laboratori extern contractat a l'efecte.

15.1 Definició

S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions plantejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient de que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixin d'acord amb el Contracte, Codis, Normes i Especificacions de disseny del present Projecte.

El Control de Qualitat comprendrà els aspectes següents:

- Qualitat de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatge).
- Qualitat de l'obra terminada (inspecció i proves).

15.2. Programa de Control de Qualitat.

15.2.1. Inspecció i control de qualitat per part de la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra, a càrrec seu, mantindrà un equip d'inspecció i Control de les obres i tramitarà els assaigs de contrast.

El cost de l'execució d'aquests assaigs, serà per compte de la Propietat si com a conseqüència dels mateixos el subministrament, material o unitat d'obra compleix les exigències de qualitat.

Els assaigs seran per compte del Contractista en els següents casos:

a) Si com a conseqüència dels assaigs el subministrament, material o unitat d'obra és rebutjat
b) Si és tracta d'assaigs addicionals proposats per el Contractista sobre subministres, materials o unitats d'obra que hagin sigut prèviament rebutjats en els assaigs efectuats per la Direcció d'Obra.
c) Tots els Assaigs i Proves a realitzar pels fabricants i subministradors.

15.2.2. Procediments, Instruccions i Plànols.

Totes les activitats relacionades amb la construcció, inspecció i assaigs, s'hauran d'executar d'acord amb instruccions de treball, procediments, plànols o altres documents anàlegs que desenvoluparan detalladament l'especificat en els plànols i Plecs dePrescripcions del Projecte.

15.2.3. Control de materials i serveis comprats.

El Contractista realitzarà una avaluació i selecció prèvia de proveïdors que haurà de quedar documentada i serà sotmesa a l' aprovació de la Direcció d'Obra.

Així mateix, realitzarà la inspecció de recepció en la que és comprovi que els materials estan d'acord amb els requisits del projecte, i emetrà els corresponents informes d'inspecció degudament avalats amb els resultats i certificats dels assaigs realitzats.

15.2.4. Maneig, emmagatzematge i transport.

El Control de Qualitat a realitzar per el Contractista haurà de tenir en compte els procediments i instruccions pròpies per al compliment dels requisits relatius al transport, maneig i emmagatzematge del materials i components utilitzats en l'Obra.

15.2.5. Processos especials.

Els processos especials com a soldadures, assaigs, proves, etc., seran realitzades i controlades per personal qualificat de Laboratoris Oficials utilitzant procediments homologats d'acord amb els Codis, Normes i Especificacions aplicables d'acord amb els Plecs de Prescripcions i Plànols del Projecte.

El Programa definirà els medis per assegurar i documentar aquests requisits.

15.2.6. Inspecció d'obra per part del Contractista.

El Contractista és responsable de realitzar els controls, assaigs, inspeccions i proves necessàries per que la Construcció de l'obra s'ajusti a les condicions requerides en el Projecte.

El responsable del Control de Qualitat del Contractista assistirà juntament amb la representació de la Direcció d'Obra a la presa de provetes, realització d'assaigs "in situ" i/o en Laboratoris, controls de fabricació, etc., que realitzin la Direcció d'Obra.

15.2.7. Gestió de la documentació.

S'assegurarà l'adequació gestió de la documentació relativa a la qualitat de l'obra de forma que s'aconsegueixi una evidència final documentada de la qualitat dels elements i activitats incloses en el Programa de Control de Qualitat.

15.3. Plans de Control de Qualitat (P.C.Q.) i Programes de Punts de Inspecció (P.P.I.).

La Direcció d'obra prepararà un Pla de Control de Qualitat, desenvolupant el previst el 1.19.2., per cada activitat o fase d'obra amb un mes d'antelació a la data programada d'inici de l'activitat o fase.

Les activitats o fases d'obra per les que es presentarà Pla de Control de Qualitat, seran, entre altres, les següents:

- Recepció i emmagatzematge de materials.
- Fabricació de tubs.
- Col·locació de tubs en rases.
- Rebliments i compactacions.
- Pavimentacions - Rics i aglomerats asfàltic.
- Construcció de Pous de Registre.
- Formigons en General - Col·locació i cura
- Construcció de Galeries (Encofrats acer i formigons)
- Acers en general.
- Obres de fàbrica.
- Fabricació i transport de formigó.
- Etc.

El Pla de Control de Qualitat inclourà, com a mínim, la descripció dels següents conceptes, quant siguin aplicables:

- Descripció i objecte del Pla
- Codis i normes aplicables.
- Materials a utilitzar
- Plànols de construcció (número i denominació)
- Procediments de construcció prevists per el Contractista.
- Procediments d'inspecció, assaigs i proves
- Proveïdors i subcontractistes.
- Embalatge, transport i emmagatzematge.
- Marcat e identificació.

Documentació a generar referent a la construcció inspecció, assaigs i proves.

Adjunt al P.C.Q. s'inclourà un Programa de Punts d'Inspecció, document que consistirà en un llistat seqüencial de totes les operacions de construcció, inspecció, assaigs i proves a realitzar durant tota la activitat o fase d'obra. Per cada operació s'indicarà, sempre que sigui possible, la referència dels plànols i procediments a utilitzar, així com la participació de les organitzacions del Contractista en els controls a realitzar.

Una vegada finalitzada la activitat o fase d'obra, existirà una evidència (mitjançant protocols o firmes en el P.P.I.) de que s'han realitzat totes les inspeccions, proves i assaigs programats.

15.4. Abonament dels costos del Sistema de Garantia de Qualitat.

Els costos ocasionats al Contractista com a conseqüència de les obligacions que contreu en compliment dels Plecs de Prescripcions, serà de la seva compte i s'entén inclòs en els Preus del Contracte.

15.5. Nivell de Control de Qualitat.

En els articles corresponents del present Plec o en els plànols, s'especifica el tipus i número d'assaigs a realitzar de forma sistemàtica durant l'execució de l'obra per controlar la qualitat dels treballs. S'entén que el número fixat d'assaigs es mínim i que en el cas d'indicar varis criteris per determinar la seva freqüència, es prendrà aquells que exigeixi una freqüència major.

El Director d'Obra podrà modificar la freqüència i el tipus de dits assaigs per tal d'aconseguir el control adient de la qualitat dels treballs, o realitzar controls de qualitat no previstos en el projecte. Els assaigs addicionals ocasionats per resultats no acceptables seran de compte del Contractista.

15.6. Responsable del Contractista del Control de Qualitat.

El Contractista tindrà al front del Control de Qualitat i al llarg de tota l'Obra un Tècnic Superior amb tot l'equip necessari per l'execució d'aquest control.

16.- INICI DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El Constructor donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions, desenvolupant en la forma necessària per que dintre dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, la execució total es porti a terme dintre del termini exigit en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'antelació.

16.1. Ordre dels treballs.

En general, la determinació de l'ordre dels treballs es facultat de la contracta, llevat d'aquells casos en que, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

17.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE

17.1. Modificacions del projecte per raons d'interès públic degudes a causes imprevisibles

Un cop aprovat, haurà de respectar-se íntegrament el contingut del projecte, el seu pressupost i el seu calendari d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb el previst a l'article 92 de la Llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES).

No tindrà la consideració de modificació del contracte l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert a l'article 155 b) LCSP.

17.1. Modificacions del projecte per causes previsibles

1.- Segons l'article 202 LCSP, en la redacció donada per (l'article 92, de la llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES)) el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de la modificació als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a la modificació pugui verificar-se de forma objectiva.
2.- A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import màxim com a valor estimat.
3.- El projecte o en el seu defecte el plec de licitació especificarà aquests imports i conseqüentment el valor estimat del contracte.

ARTICLE 2.- COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ
S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el present projecte, segons la documentació detallada en el mateix.

En funció de la gravetat de l' incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

18.- CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit es lliurin a la Direcció d'Obra al Contractista dins de les limitacions pressupostades i de conformitat amb l'especificat a l'article 11.

18.1. Obres ocultes.

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de restat ocultes a l'acabament de l'Obra, s'aixecaran els plànols previs per que quedin perfectament definits; aquests documents es presentaran per duplicat, lliurant-se un a la Direcció Facultativa i l'altre al Contractista, signats tots ells per els dues parts. Aquest plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

18.2. Treballs defectuosos.

El Constructor haurà de fer servir els materials que compleixin les condicions exigides a les "Condiciones generales y particulares de índole técnico" del Plec de Condicions i es realitzaran tots i cada un dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquest poden existir sense que l'exoneri de responsabilitat el control a la Direcció Facultativa, ni tampoc el fet de que aquests treballs hagin sigut valorats en els certificats parcials d' obra, que sempre s'entendran estesos i abandonats a bon compte.

Com a conseqüència del anteriorment expressat, quan la Direcció Facultativa observa vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats, o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuals, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot allò a expenses de la contracta. Si aquest no considerés justa la decisió i és negués a l'enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui ho resoldrà.

18.3. Vicis ocults.

Si la Direcció d'obra tingués fonaments raonables de l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessari per reconèixer els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Enginyer Superior.

Les despeses que se'n derivin seran a compte del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment; en cas contrari a càrrec de la Propietat.

19. - PREUS

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1, serà el que s'aplicarà en els amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Complementàriament, els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'un document contractual, i que no figurin en la descomposició del quadre núm. 2 ni en la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (inclosos drets de patents, cànon d'extracció, etc.), transports, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc.; les despeses de tots tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per les unitats totalment executades, per errades i omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a l'efecte.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles del Present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió del conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per

executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i conseqüentment, es consideren inclosos en el preu unitari corresponent.

19.1. Composició dels preus i pressupostos.

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes.
Es consideraran costos directes:

- **a)** La mà d'obra, amb els seus plus i càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- **b)** Els materials, els preus resultants a peu d'obra, que restin integrats en la unitat de que es tracti o que siguin necessaris per la seva execució.
- **c)** Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- **d)** Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària e instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- **e)** Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:
Les despeses de instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Tots aquests despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Amb la composició dels diferents preus unitaris i les seves corresponents amidaments s'efectuarà el Pressupost Parcial de cada capítol i que la suma total serà el Pressupost d'Execució Material (PEM). Aquest pressupost es veurà afectat per els despeses generals.

Els despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'Administració, legalment establertes, és xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes que s'estableixen en un 13 per 100.

Benefici Industrial
El benefici Industrial del contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre el total del Pressupost o Preu d'Execució Material.
Preu de Contracte
El preu de Contracte és la suma dels costos directes, els indirectes, els despeses Generals i el Benefici Industrial.

L'IVA s'aplica sobre aquesta suma però no integra el preu.

19.2. Preus contradictoris.

Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat, per mitjà del Director d'Obra, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

A falta d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre la Direcció Facultativa i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini no inferior a quinze dies. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte i sempre utilitzant com a base la justificació de preus inclosa en l'annex corresponent de projecte, i en segon lloc al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat (ITEC).

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

19. 3. Reclamacions d'augment de preus per causes diverses.

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per l'execució de les obres (amb referència a facultatius).

19. 4. Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus.

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma d'amidar les unitats d'obra executades, s'entendrà al previst en primer lloc, el Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, el Plec General de Condicions particulars.

19. 5. Revisió dels preus contractats.

Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el Calendari, un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost del Contracte.

En el cas de produir-se variacions en alça superiors en aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, rebent el Contractista la diferència en més que resulta per la variació del IPC superior al 3 per 100.

No haurà cap revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el calendari de l'oferta.

19. 6. Aplec de materials

El Contractista està obligat a executar els aplecs de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit o només per desig o necessitat expressa d'aquesta última.

Els materials aplegats, una vegada abonats pel Propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva vigilància i conservació serà responsable el Contractista.

En cap cas el Contractista podrà demanar una certificació d'aplec avançada ni cap certificació a compte per compra de materials. Les compres prèvies van a compte del Contractista fins la seva utilització en obra.

20.- OBRES PER ADMINISTRACIÓ

Es diuen "Obres per Administració" aquelles en les que les gestions que calen per a la seva realització les porti directament el propietari o la Direcció d'Obra, bé per si o per un representat seu, o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classificaran en les dues modalitats següents:

a) Obres per administració directa.

b) Obres per administració delegada o indirecta.

20.1. Obres per administració directa.

Es denominen "Obres per Administració directa" aquelles en les que el Propietari de l'Obra per sí mateix o mitjançant un representant seu, que pot ésser el propi Director de l'Obra, expressament autoritzat aquests efectes, porti directament les gestions necessàries per l'execució de l'obra, adquirint els materials, contractant el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions necessàries per que el personal i els obrers contractats per ell pugin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si n'hi hagués, o si l'encarregat de la seva realització és només un depenent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que si reuneix en sí, per tant, la doble personalitat de Propietari i Contractista.

20.2. Obres per administració delegat o indirecta.

Es considera "Obra per administració delegada o indirecta" la que convé un Propietari i un Constructor per què aquesta, per compte d'aquell i com delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegat o indirecta" les següents:

a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonat directament o mitjançant del Constructor, totes les despeses inherents a la realització dels treballs convenients, reservant el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per sí

mateix o mitjançant el Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, a l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, en suma, tots els elements que consideri necessaris per regular la realització dels treballs convenients.

b) Per part del Contractista, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, als mitjans auxiliars necessaris i, en suma, tot el que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, pel que percebrà per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

20.3. Liquidació d'obres per administració.

Per la liquidació dels treballs que s'executen per administració delegada o indirecta, regiran les normes que a la fi s'estableixin a les "Condicions particulars d'índole econòmic" vigents en l'obra; a falta d'elles, els comptes d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la que s'haurà d'acompanyar i agrupats en l'ordre que s'expressen, els documents següents tots ells conformats per la Direcció d'Obra.

a) Les factures originades dels materials adquirits per als treballs i el document adient que justifiqui el dipòsit o la col·locació de dits materials en l'obra.

b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a l'establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyada a dites nòmines una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, manobres especialitzats i lliures, administratiu d'obra, guardes, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps a que corresponguin les nòmines que es presentin.

c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada de runes.

d) Els rebuts de llicència, impostos i a més a més càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la qual la gestió hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del propietari. A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la qual la gestió o pagament hagi intervingut el Constructor s'aplicarà, a falta de conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses Generals que el Constructor origini als treballs per administració que realitzi i el Benefici Industrial del mateix.

20. 4. Abonament al contractista dels comptes d'administració delegat.

Llevat del pacte diferent, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegats els realitzarà el

Propietari mensualment segons les parts de treballs realitzats aprovats pel propietari o per la seva delegació representant.

Independentment, el Director d'Obra redactarà, amb igual periodicitat, l'amidament de l'obra realitzada, valorant-li d'acord al pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor llevat de que s'hagués pactat el contrari contractualment.

20.5. Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers.

Si de les parts mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar el Contractista-Director, aquest adverteixin que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en algunes de les unitats d'obra executada, fossin notòriament inferiors als rendiments normals generalment admesos per unitats d'obra iguals o similars, ho notificarà per escrit al Constructor, amb la fi de que aquest faci les gestions necessàries per augmentar la producció en la quantia assenyalada pel Director.

Si feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per ressarcir-se de la diferència, rebaixant el seu import del quinze per cent (15 per 100) que per als conceptes abans expressats correspondria abonar-ho al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament han d'efectuar-s'hi. En cas de no arribar ambdós parts a un acord en compte en quant els rendiments de la mà d'obra, es sotmetrà el cas a arbitratge.

20. 6. Responsabilitat del constructor.

En els treballs d' "Obres per Administració delegada", el Constructor només serà responsable dels efectes constructius que pugin tenir els treballs o unitats per l'execució i també dels accidents o perjudicis que pugin sobrevenir els obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries que en les disposicions legals vigents s'estableixen.

En canvi, no serà responsable del mal resultat que pugin donar els materials i aparells elegits amb arranjament a les normes establertes a l'esmentat article.

En virtut de l'anteriorment consignat, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

21.- ABONAMENT DE LES OBRES

Previ amidament i aplicant el total de les diverses unitats d'obra executades, del preu unitari invariable estipulat per endavant per cada una d'elles. S'abonarà al Contractista l'import de les unitats compreses en els treballs executats i ultimats d'acord i subjecció als documents que constitueixen el Projecte, les que serveixen de base per l'amidament i valoració de les diverses unitats.

21.1. Relació valorades i certificacions

Al final de cada més i dins dels 10 dies hàbils anteriors en finalitzar el més, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant el mes previst.

L'executat pel Contractista, en les condicions preestablertes comprovades per la Direcció Facultativa de la qual valorarà aplicant el resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per cada una d'elles, tenint present a més a més l'establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millorar o substituir el material i les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per estendre aquesta relació, facilitarà a la Direcció Facultativa les dades corresponents de la relació valorada, acompanyades d'una nota d'enviament, l'objecte de que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data del rebut de l'esmentada nota, pugui el Contractista examinar-les i tornar-les signades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents al seu rebut, el Director acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista, si n'hi hagués, donant compte el mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, acudir davant del Propietari contra la resolució del Director en la forma previnguda en els "Plecs Generals de Condicions Facultatius i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà el Director la certificacions de les obres executades.

El material aplegat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, els preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent del contracte.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període a que es refereix, i tindran el caràcter

de document i lliurés a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran només l'obra executada en el termini a que la valoració es refereix. En el cas de que el Director l'exigeixi, les certificacions s'estendran a l'origen.

21. 2. Millores d'obres lliurament executades.

Quan el Contractista, inclòs amb autorització del Director, emprarà materials de la més acurada preparació o més grans que les indicades en el Projecte o substituint-se una classe de fàbrica amb una altra que tingués assignat un preu més alt, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra, o, en general, introdueixi

en aquest i sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a judici del Director, no tindrà dret, tot i així, més que a l'abonament de el que li pogués correspondre en el cas de que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

21. 3. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada.

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb un preu establert i en el mes en que aquest s'hagi executat.

Les partides que figuren com "pagament íntegre" en les Prescripcions Tècniques particulars, en els quadres de preus o en els Pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al Contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" es justificaran a partir del Quadre de Preus núm. 1 i, en el seu defecte, a partir dels preus unitaris de la Justificació de Preus.

Pagaments

Els pagaments s'efectuaran les oficines de la Propietat en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades pel Director d'Obra, en virtut de les quals es verifiquen aquells.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia.

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'hagués executat qualsevol treball, per al seu abonament es procedirà així:

1º Si els treballs que es realitzen estiguin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps degut, i el Director exigirà seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figuren en el seu Pressupost i abonats d'acord amb l'establert en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas de que els preus esmentats fossin inferiors a les que regeixen en l'època de la seva realització;

en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2º Si s'han executat treballs necessaris per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'obra, per haver estat aquest utilitzats durant el termini indicat pel Promotor, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament retallats.

3º Si s'han executat treballs per la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció de la qualitat dels materials, res s'abonarà per ells al Contractista.

22.- INDEMNITZACIONS MÚTUES

22.1. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres.

La indemnització per retard en l'acabament es determinarà en un dos per mil (2 per 1000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retorn, contats a partir del dia d'acabament fixat en el Calendari d'obra. Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Si el propietari no efectués el pagament de les obres executades, dins del termini estipulat en el Contracte al que correspon el termini convenient, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un interès de demora amb base oficial durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de les esmentades certificacions.

Si encara transcorreguts dos mesos a partir del termini de d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se el pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent a les obres executades i dels materials aplegats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per l'acabament de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat tot el que anteriorment s'ha exposat, es rebutjarà tota sol·licitud de resolució del contracte fonamentat en la demora esmentada de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de la sol·licitud indicada ha invertit en obra o en materials aplegats admissibles a la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el contracte.

No s'admetran millores d'obra, més que en el cas en que el Director hagi ordenat per escrit l'execució de treballs

nous o que millorin la qualitat dels contractes, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, llevat de casos d'error en els amidaments del Projecte, a menys que el Director ordeni, també per escrit, l'ampliació dels contractes.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdós parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Es seguirà el mateix criteri i procediment, quant el Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

23.- UNITATS D'OBRA DEFECTUOSOS PER ACCEPTABLES.

Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa per acceptable a judici del Director de les obres, aquest determinarà el preu o partir d'abonament després d'escoltar al Contractista, el qual haurà de conformar-se amb dita resolució, només en el cas en que, trobant-se dins del termini d'execució, prefereixi enderrocar l'obra i refer-la d'acord a condicions, sense excedir-se de l'esmentat termini.

24.- ASSEGURANÇA DE LES OBRES

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tingui per contracte els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, per a què amb càrrec a ella, s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi realitzant. El reintegrament de l'esmentada quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat de conformitat expressa del contractista, fet en documents públics, el Propietari podrà disposar de dit import per a tasques diferents de les de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de l'anteriorment exposat serà motiu suficient per que el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complert de despeses, materials aplegats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se l'haguessin abonat, però només en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquests efectes pel Director.

Els riscs assegurats i les condicions que figurin en la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-les, en coneixement de la Propietat, per tal de recabar d'aquesta la seva prèvia conformitat.

25.- RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

Neteja final de les obres.

El Contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra i abans de la seva recepció, a la neteja de l'obra. Retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis, etc., que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat.

Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del Contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes, es farà constar i es donaran al Contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas de que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.
Abans de la recepció, el Contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades per les diferents companyies de tots els serveis: aigua, telèfon, gas, mitjana i baixa tensió, així com la legalització de les instal·lacions d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, de les quals haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes i butlletins, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent.
En cas de recepcions parcials, regirà el que disposa l'article 147.5 de la LCAP.

A mesura que s'executa el projecte existeix un seguit d'acords i modificacions i es genera una sèrie de documentació que reflecteixen tal i com s'han desenvolupat els treballs.

Les necessitats del moment poden provocar que el disseny que s'havia considerat com correcte no es pugui realitzar degut a nous condicionats que puguin aparèixer en la fase l'execució del projecte.

Això pot comportar que el que realment es construeix no sigui exactament igual al que es va dissenyar, i per tant s'ha de reflectir en alguna banda.

La finalitat de la documentació As-Built es precisament representar allò que realment s'ha construït, deixar constància de com han quedat els diferents equips, els ajustos que tenen, els paràmetres de protecció consignats i explicar com s'han desenvolupat els treballs.

No es donarà l'obra per finalitzada fins que el contractista no hagi lliurat la documentació As-Built per tal de que la direcció facultativa l'aprovi i realitzi el projecte as-buit.

Un cop aprovada la documentació com definitiva s'hauran de lliurar cinc copies en paper més una copia en suport informàtic (CD), i desenvolupades amb programes d'OFFICE i AUTOCAD.

Entre les feines ha executar pel contractista hi ha tota la documentació i tràmits necessaris per tal de legalitzar les noves instal·lacions. S'ha de tenir pressent que les despeses de legalització seran a càrrec del contractista. I que no es considerada l'obra com finalitzada fins que no estiguin tots els documents de legalització aprovats pels organismes corresponents.

Termini de garantia

El termini de garantia serà d'un (1) any , comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

En cas que l'obra s'arruïni, un cop finalitzat el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del Contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegaments de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte de Contractista.

Seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte el càlcul de les seves proposicions econòmiques les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

A Barcelona, maig de 2024

Els autors del Projecte

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

26.- CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Definició: Es defineix com a conservació de l'obra els treballs de neteja, acabaments, entreteniments i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balissatge, senyalitzacions i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu en el present Article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES MATERIALS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065L70J.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63M00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B28000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy unitaria trencament N/mm2	Càrrega al trencament fs(N/mm2)	Allargament fs/fy	Relació
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

- Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
- Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
    - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
    - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
    - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
    - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
    - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CH - PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CHLN0B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130

- Característiques mecàniques:
  - Resistència a la tracció
  - Allargament mínim
  - Duresa Brinell
- Característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Llargària
  - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5015,B44Z5025.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
    - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
    - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
    - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
    - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
    - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
    - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
    - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
    - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
    - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
    - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
    - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 - MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZC100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZA - MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZAF000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres

- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es composa bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.

VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 5 h
  - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts

Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h

VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h

VERNÍS D'UREA-FORMOL:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:
Dilució del 25 al 50%
Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.

POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 13 kN/m3

PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2

SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
pH sobre T.Q.:7,75

SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les

característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
  - Índex d'anivellament INTA 160289
  - Índex de despreniment INTA 160.288
  - Temps d'assecat INTA 160.229
  - Envelliment accelerat INTA 160.605
  - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDKZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZL6B0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera

- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:

- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%

Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV - MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV4 - CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV41210.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables per a bus de dades i materials per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de control per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables per a bus de dades
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control
MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:
Es composa de tubs rígids o flexibles i cables necessaris per a la realització de la instal·lació elèctrica del punt de control.
Els tubs han de complir la norma UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas" i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Els conductors han de complir amb la norma UNE 21-022-82 "Conductores de cables aislados." i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
CABLES DE DADES:
Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau i disposats a parells. Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'esar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte.
Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per distingir-los. Cadascú dels aparells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de polièster aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-polièster (de 0,025 mm el fruix de polièster i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat.
La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.
Les característiques elèctriques dels conductors a 20ºC han de ser les següents:

- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle: <= 16,3 Ohms 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Bobines normalitzades i degudament protegides, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humtiats, raigs de sol i dins del embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 50086 1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Requisitos generales.
UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 - CAIXES I ARMARIS

BG1A - ARMARIS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1A0014.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.
S'han considerat els tipus de serveis següents:
- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.

INTERIOR:
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): >= IP-427

EXTERIOR:
La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): >= IP-557

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

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

BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TK10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

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

BG2D - SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DFGH0,BG2DDGF0,BG2DDGD0,BG2DDGP0,BG2DF6D0,BG2DFGF0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3121C0,BG3121F0,BG312190,BG312170.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

Secció (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Resistència d'aïllament (REBT)
    - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)

- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG325160.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21-089.
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE 21-031 (2)):

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
L'aïllament ha d'estar constituit per una mescla de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI1 aplicada al voltant del conductor.
Temperatura de servei (T): -20ºC =< T =< +70ºC (instal·lació fixa)

CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
L'aïllament ha d'estar constituït per una mescla de material termoplàstic amb baixa emissió de fums, gasos tòxics i corrosius, del tipus TIZ1, segons les especificacions de la norma UNE 211002.
Temperatura de servei (T): -40ºC =< T =< +70ºC (instal·lació fixa).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.

CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'aïllament ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Llargària de la peça

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
  - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380E00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2DBGF,BGW2DBGD,BGW2DBGP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP434AA0,BP430000,BP43F430,BP430020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1

- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor o conductors ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.

No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.

Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïllament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.

Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm

L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).

En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.

Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.

La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.

El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.

La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.

Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:

- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:

Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.

Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-6-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E0 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

E0C - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

E0CA - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E0CA0001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL.LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

E0 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

E0C - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

E0CO - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E0CO0001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030

- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL.LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EE5 - CONDUCTES RECTANGULARS

EE52 - CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EE520ZZ1,EE52Z021,EE520015,EE520017,EE520016.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Conductes metàl·lics:
- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

CONDUCTES METÀL·LICS:
Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.
Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.
Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.
El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.
Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir
Distància màxima permesa entre suports verticals:
- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: =< 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: =< 4 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
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 en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.

CONDUCTES METÀL·LICS:
UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

EE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV - ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV4 - CABLEJAT D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEV41210.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control
- Cables per a la transmissió i recepció de dades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels elements que composen la unitat d'obra
- Estesa de cables i tubs
- Execució de les connexions
- Retirada de l'obra del embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els elements han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la prova de servei, que cal que aprovi la DF.
CABLES DE DADES:
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
S'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament del cables de la instal·lació elèctrica.
No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.
La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Un cop instal·lats els elements, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:
Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES DE DADES:
m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 - CAIXES I ARMARIS

EG1A - ARMARIS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1A0014.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D - SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DFGH2,EG2DDGF7,EG2DDGF9,EG2DDGD8,EG2DDGP7,EG2DF6D2,EG2DFGF2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG3121C6,EG3121F6,EG312194,EG312174.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL.LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG320000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V o de 300/500 V.
- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG33 - CABLES DE COURE DE 300/500 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG330000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V o de 300/500 V.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors

- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG380E02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

EM1 - INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS I GASOS

EM12 - CENTRALS DE DETECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EM120001,EM120002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Centrals de detecció d'incendis, gas i de CO muntades i col·locades a la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuït de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.
Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat.
Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona.
Alçària des del paviment: 1200 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Les connexions s'han de fer amb els estris adequats.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de detecció d'incendi a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació i distància respecte senyals fortes (BT), conductors i tubs de protecció.
- Verificació de la situació i el número de detectors i polsadors, segons especificacions de projecte, i les distàncies i accessibilitat:
- Proves de funcionament: S'han d'activar detectors i polsadors i s'ha de verificar (amb alimentació normal i amb alimentació d'emergència):
  - Senyalització en central de detecció (òptica i acústica)
  - Activació de sirenes a la zona/sector
  - Maniobres de tancament dels sectors/portes de sectorització (si existeixen), comportes en conductes de clima (si existeixen) aturada d'equips de climatització (si està previst). Actuació de ventiladors de sobre pressió en escales d'evacuació (si està previst).
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació dels tests de vigilància propis de la central i comprovar el funcionament de l'alarma en central per desconnexió de línies d'unió o element de detecció.
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar tots els detectors i polsadors.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

EP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP434AA0,EP430000,EP43F431,EP430020.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions.
La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP7 - SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

EP73 - ELEMENTS DE CONNEXIÓ PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP7351F4,EP7301F0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Connectors per a instal·lacions de comunicacions, col·locats.
S'han contemplat els tipus de connectors següents:
- Connectors de 8 vies per a cables amb conductors metàl·lics, amb o sense pantalla
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus ST
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus SC
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus MTRJ
- Connectors per a cables de fibra òptica del tipus LC
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Preparació de l'extrem del cable
- Execució de la connexió
- Fixació a la caixa amb ajut de l'adaptador
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El connector ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre sí.
Les connexions han d'estar fetes.
No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme. Per aquest motiu, el cable ha d'anar folgat a dintre de la caixa de mecanismes.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
En les instal·lacions fetes amb cables apantallats, els connectors també han de ser del tipus apantallat, amb pantalla de 360º al voltant del connector.
L'apantallament de la instal·lació no es pot perdre en el connector , per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
CONNECTORS PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA:
La qualitat i característica del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat el connector, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els elements sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.
* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)
* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos para la transmisión de datos con frecuencia de hasta 600 MHz (Categoría 7, Blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP7 - SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

EP74 - ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP74RA04,EP74RA05.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris metàl·lics amb bastidor tipus rack 19'', porta amb vidre securitzat, pany securitzat, pany amb clau i accés pels 4 costats, equipats amb bateria d'endolls I ventilació forçada, col·locat superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació i anivellació
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Tots els material que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre sí.
S'ha de deixar l'espai suficient al voltant de l'armari per tal de permetre les operacions de muntatge i manteniment.
Les reixetes de ventilació de l'armari no poden quedar obstruidse.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
No s'han de trasmetre esforços entre els elements de la instal·lació eléctrica (tubs, canals, safates o cables) i els components de l'equip.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
La prova de funcionament ha d'estar feta.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ±20 mm
- Aplomat: ±2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació. S'ha de verificar:
    - Distàncies respecte senyals Forts (BT) o emissors de "soroll" (reactàncies etc.)
    - Canalització correcta, amb safata (metàl·lica galvanitzada) o tub protector Ø mínim 16 mm.

Identificació de conductors o circuits
    - Accessibilitat en registres. Caixes de connexió. Armaris repartidors etc.
    - Verificar continuïtat elèctrica dels conductors, correspondència d'aparells, inexistència de curtcircuits, encreuaments o contactes a terra en el cablejat.
    - Certificar totes les preses de veu i dades segons l'estàndard de la categoria del material.
    - Verificar el funcionament de centraletes
    - Verificar el funcionament dels aparells receptors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar l'execució al cablejat, i el funcionament de la totalitat de preses de veu i dades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G219Q200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G4 - ESTRUCTURES

G44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G44451XZ,G444512D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

K12 - IMPLANTACIONS D'OBRA

K12C - PLATAFORMES MÒBILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K12CAAAA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:
La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.
La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.
La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalamentent passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:
Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P - Tipus P

PA - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

PAS - CONDUCTES RECTANGULARS

PASS - CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PASS0011,PASSAA20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Conductes metàl·lics:
- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

CONDUCTES METÀL·LICS:
Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.
Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.
Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.
El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.
Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir
Distància màxima permesa entre suports verticals:
- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: =< 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: =< 4 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
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 en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.

CONDUCTES METÀL·LICS:
UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

A Barcelona, maig de 2024

Els autors del Projecte

Robert Sabartés Freixes	Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial	Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606	Col·legiat 15.292

PLEC D’ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

SERVEI DE SISTEMES ENERGIA I ELECTROMECÀNICS

ÀREA DE PROJECTES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESTANDARD IEC 61850 ENERGIA FMB

Título		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESTÁNDAR IEC 61850 ENERGIA FMB		
Código	**Fecha 1ª Edición**	**Edición vigente**
E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 energia FMB	18-12-2020	Edición Nº: 1 Data: 18/12/2020
Clasificación		**Estado**
Interno X		Borrador x
Externo		En Revisión
Confidencial		Informe Final
Resumen del Documento		
Especificación Técnica para la comunicación entre equipos y HMI en Subcentrales, CT, CD y Receptoras mediante la norma IEC 61850.		

	Nombre	Fecha / Firma
Realizado	UET	18/12/2020
Revisado		
Supervisado		
Aprobado		

Registro Control Cambios

Rev.	Editado	Notas y razones del cambio	Fecha
00	JMA	Creación documento	18/12/2020

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Contenido

Figuras 7
1. Introducción 8
1.1. Objetivos 8
1.2. Alcance 8
2. Tecnologías 12
2.1. Fundamentos 12
2.2. IEC 60870-5-101/104 12
2.3. IEC 61850 14
2.4. OPC UA 26
2.5. Resumen 29
3. Red local y colaterales 30
3.1. Funcionalidad 30
3.2. Segmentación y tipos de tráfico 32
3.3. Switch troncal y auxiliares 33
3.4. Punto de acceso WI-FI 35
3.5. Routing de GOOSE 36
3.6. Cortafuegos perimetral 37
3.7. Consideraciones generales 38
3.8. Resumen 38
4. Protecciones 39
4.1. Funcionalidad 39
4.2. Área de corriente alterna 41
4.3. Área de corriente continua 43
4.4. Sincronización horaria 44
4.5. Seguridad 44
4.6. Resumen 44
5. Centrales de Medida 45
5.1. Funcionalidad 45

5.2. Servidor IEC 61850 47
5.3. Acceso a las Centrales de Medida desde la Subcentral 49
5.4. Acceso a capturas de onda 49
5.5. Sincronización horaria 49
5.6. Trazabilidad 50
5.7. Resumen 50
6. Nodo de Coordinación Global 51
6.1. Funcionalidad 51
6.2. Procesadores 52
6.3. Bastidores 53
6.4. Fuentes de alimentación 53
6.5. Interfaz IEC 61850 53
6.6. Interfaz IEC 60870-5-104 54
6.7. Interfaz OPC UA (futuro) 54
6.8. Sincronización horaria 55
6.9. Seguridad 55
6.10. Trazabilidad 56
6.11. Resumen 56
7. Operación local 58
7.1. Funcionalidad 58
7.2. Componentes 58
7.3. Drivers IED, CA y CC 60
7.4. Motor de conectividad IEC61850 60
7.5. Base de datos tiempo real 61
7.6. Servicio de Alarmas e históricos 61
7.7. Servicio de Tendencias e históricos 62
7.8. Entorno gráfico 63
7.9. Servidor Web 64
7.10. Subsistema de seguridad 64
7.11. Resumen 65
8. Servicios de Mantenimiento 66
8.1. Funcionalidad 66

8.2. Operativa 66
8.3. Plataformas 67
8.4. Seguridad 67
8.5. Resumen 68
9. Herramientas de Ingeniería 69
9.1. Funcionalidad 69
9.2. Herramientas 69
9.3. Configuración de Nodos de Coordinación 69
9.4. Configuración de Nodos de Operación Local 70
9.5. Configuración de IED 71
9.6. Modelizado de la Subcentral 71
9.7. Requerimientos de la estación de ingeniería 71
10. Gestor de medidas 73
10.1. Funcionalidad 73
10.2. Componentes 73
10.3. Interfaz de edición 74
10.4. Gestor de alarmas y eventos 74
10.5. Analizador de tendencias 75
10.6. Servicio de informes 75
10.7. Cuadros de mando 76
10.8. Repositorio de información 76
10.9. Subsistema de seguridad 76
10.10. Requerimientos del servidor 77
10.11. Requerimientos del cliente 77
Anexo 1. Servidor de Operación Local y Mantenimiento 78
Anexo 2. Diccionario de acrónimos 80
Anexo 3. Proyección sobre IEC 62443 82
Anexo 4. Planificación de entregas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figuras

Figura 1 – Arquitectura simplificada de una Subcentral FMB 10
Figura 2 – Estructura CP56Time2a 12
Figura 3 – Mensaje IEC104 14
Figura 4 – Modelo de datos en IEC 61850 16
Figura 5 – Modelo de datos MMXU de IEC 61850 20
Figura 6 – Data Set 21
Figura 7 – Métodos de publicación 22
Figura 8 – Flujo Telemando/Coordinador/IED/Interruptor 23
Figura 9 – Configuración de una Subcentral 25
Figura 10 – Capas de seguridad en OPC UA 27
Figura 11 – Estructuras y tipos de datos en OPC UA 28
Figura 12 – Transporte de datos IEC 61850 sobre IEC 104 y sobre OPC UA 28
Figura 13 – Subsistema de red local y colaterales 31
Figura 14 – Operación de HSR 31
Figura 15 – Routing seguro de GOOSE 36
Figura 16 – Ejemplo de funcionamiento de un IED 41
Figura 17 – Nodos IEC 61850 en protecciones CA 42
Figura 18 – Nodos IEC 61850 en protecciones CC 44
Figura 19 – Integración de protecciones CA y CC en FMB 45
Figura 20 – Nodos IEC 61850 en Centrales de Medida 48
Figura 21 – Integración de Centrales de Medida en FMB 50
Figura 22 – Integración del Coordinador Global en FMB 57
Figura 23 – Arquitectura del subsistema de Operación Global 60
Figura 24 – Ejemplo de visor de tendencias 63
Figura 25 – Ejemplo de sinóptico 64
Figura 26 – Integración del nodo de Operación Local en FMB 65
Figura 27 – Fases de la función apertura virtual 67
Figura 28 – Integración del Servicio de Mantenimiento en FMB 68
Figura 29 – Arquitectura del Gestor de Medidas 74
Figura 30 – Forma de onda 75
Figura 31 – Ejemplo de cuadro de mando 76
Figura 32 – Arquitectura según IEC 62443 82

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Introducción

Objetivos

El presente documento tiene como objetivo especificar los requerimientos que los componentes destinados a la automatización de Subcentrales eléctricas de FMB deberán proporcionar, su funcionalidad y las tecnologías que actuarán como medio para alcanzar la interoperabilidad entre ellos.

Los requerimientos descritos a lo largo de este documento deberán considerarse como de obligado cumplimiento para asegurar el adecuado desempeño de los subsistemas que constituirán las Subcentrales, en adición, estos requerimientos serán aplicables también a centros de distribución y centros de transformación de FMB. Se han tenido en cuenta en la especificación aspectos que garanticen a los desarrolladores un flujo de trabajo de elevada productividad y al usuario final una operación de altas prestaciones, intuitiva, con la capacidad de simplificar la operativa de las Subcentrales, gestionar el ciclo de vida de los subsistemas que las componen y proporcionar recursos orientados a efectuar un mantenimiento de calidad.

Alcance

El alcance de este documento comprende la definición de 8 subsistemas y su interrelación para la automatización de una Subcentral tipo de FMB, cada subsistema estará especializado en proporcionar funcionalidades específicas y todos ellos operarán de forma coordinada:

- **Red local y colaterales:** Componentes para infraestructura de red local en el perímetro de la Subcentral, enlace con redes locales colaterales para coordinación de subsistemas remotos y enlace con el Telemando. Dos aspectos clave que caracterizarán este subsistema son su alta disponibilidad y su fortificación frente a accesos no autorizados y situaciones anómalas
- **Protecciones CA y CC**: Componentes destinados la automatización de la Subcentral y protección del aparellaje, su perímetro alcanza las acometidas, el suministro a los grupos trafo/rectificador y los feeders de línea. La especificación se fundamenta en dispositivos capaces de operar de forma distribuida y autónoma, si bien, todos ellos estarán mutuamente coordinados para proceder de forma unificada
- **Centrales de Medida**: Dispositivos de medida eléctrica a ubicar en acometidas para facilitar la adquisición de parámetros eléctricos conforme a clase 0.1S y permitir análisis de calidad del suministro eléctrico

- **Nodo de Coordinación Global**: Actuará como orquestador en la Subcentral y tendrá como misión coordinar las maniobras solicitadas y consignas enviadas desde el Telemando de Energía, a su vez, transmitirá información de estados y valores de la Subcentral hacia el Telemando, todo ello actuando como una capa de abstracción que liberará al Telemando de complejidades derivadas de la diversidad de características en los componentes de la Subcentral. Dará cobertura tanto a los dispositivos que forman parte del área de corriente alterna como los que se encuentran en el área de corriente continua y además coordinará las acciones a ejecutar desde los subsistemas de Operación Local y Servicios de Mantenimiento
- **Operación Local**: Este subsistema facilitará gestionar y diagnosticar la Subcentral de forma local en casos de funcionamiento degradado. Será independiente del Telemando de Energía si bien la operación desde este será la prioritaria
- **Servicios de Mantenimiento**: Operará en dependencia del nodo de Coordinación Global y estará basado en herramientas de Realidad Aumentada pensadas para simplificar las intervenciones en el aparellaje eléctrico de la Subcentral. Su objetivo es minimizar riesgos y mejorar la productividad a los técnicos de intervención por medio de guías interactivas y procedimiento de operación en tiempo real
- **Herramientas de Ingeniería**: Conjunto de útiles software para configurar de qué modo se comportarán los subsistemas. Permitirán realizar ajustes en parámetros, describir sus interrelaciones y modelizar todos los componentes de las Subcentrales
- **Gestor de Medidas**: En dependencia del nodo de Operación Local, este subsistema generará informes de parámetros eléctricos y presentará en forma de cuadro de mando información de carácter energético

APPENDIX A)

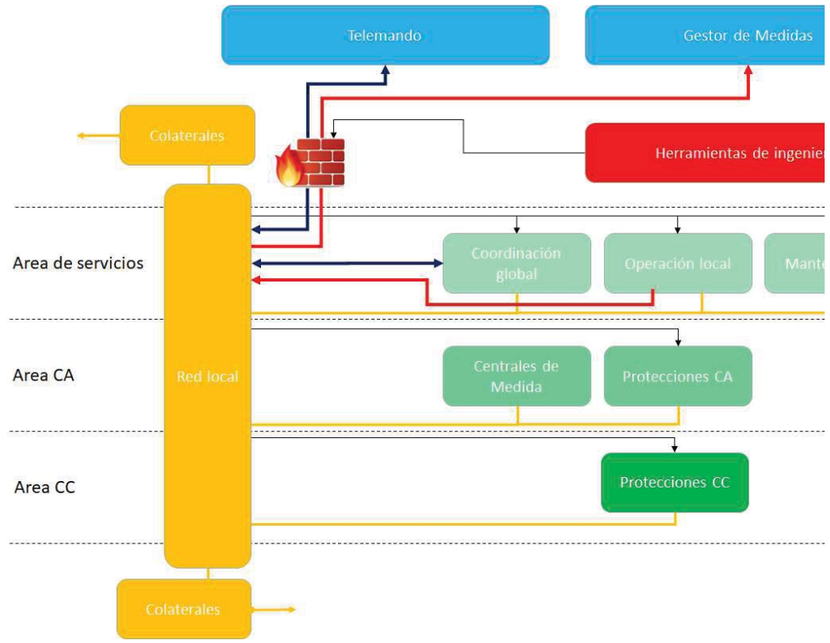


Figura 1 – Arquitectura simplificada de una Subcentral FMB

APPENDIX B)

No sería posible abordar la presente especificación sin describir los estándares en que se sustentará el funcionamiento de los 8 subsistemas descritos y que, en última instancia, garantizarán no sólo la operación como tal, sino que asegurarán un ciclo de vida extensible y adaptable a necesidades no previstas en fases iniciales. De forma adicional, el uso de estas tecnologías, intrínsicamente interoperables, otorgará a FMB la libertad de elección de aquellos productos de mercado, tanto presentes como futuros, que de forma más satisfactoria resuelvan las necesidades de automatización, control, operación y adquisición de datos en Subcentrales y otros emplazamientos de carácter eléctrico.

A fecha de redacción están identificados tres estándares clave que se describen en el siguiente capítulo:

- **IEC 60870-5-101/104:** Estándar en uso en FMB para interoperabilidad entre el Telemando de Energía y controladores emplazados en distintas ubicaciones
  APPENDIX C)
- **IEC 61850**: Estándar que contempla diversos aspectos requeridos para la automatización de sistemas de distribución eléctrica y que busca como último fin la interoperabilidad y simplificación de los procesos de ingeniería. Para ello, el estándar incluye modelos de datos predefinidos, protocolos de comunicación pensados para satisfacer diferentes objetivos y servicios para intercambiar entre dispositivos sus modelos de datos utilizando dichos protocolos

APPENDIX D)

- **OPC UA**: Estándar para el trasvase de información entre dispositivos de distinta naturaleza de forma estructurada, confiable y segura. Posibilita que de forma natural la semántica que proporciona, por ejemplo, un relé de media tensión, puede transportarse sin alteración desde el origen de los datos hasta su destino, por ello, esta característica permitirá aprovechar toda la riqueza del modelo de datos de IEC 61850 en un futuro Telemando capaz de actuar como cliente OPC UA. Además, una característica clave de este estándar es la inclusión, de forma nativa, de algoritmos criptográficos para establecer enlaces de comunicación autenticados y cifrados, contribuyendo de este modo al diseño y despliegue de estrategias de ciberseguridad industrial

Tecnologías

Fundamentos

Este capítulo pretende describir en profundidad las tecnologías que, en el presente y futuro, constituirán las piezas esenciales sobre las que se construirá toda la estrategia de automatización de Subcentrales de FMB, por tanto, su ambición es crear una base que facilite la comprensión de los criterios de diseño que se han aplicado en la redacción de posteriores capítulos de la presente especificación.

IEC 60870-5-101/104

Estándares publicados por la ITU (*International Electrotechnical Commission)* a principios de la década de 1990 y 2000 respectivamente, muy utilizados en entornos eléctricos gracias a un diseño focalizado en proporcionar interoperabilidad entre dispositivos de tipo RTU (*Remote Terminal Unit*) y sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) heterogéneos.

Estando su origen condicionado por la limitada capacidad de las redes de datos, canales serie en el caso de 101 y medios TCP/IP (*Frame Relay*, Red Digital de Servicios Integrados) en el caso 104, su objetivo ha sido tradicionalmente la ligereza en el intercambio de mensajes de información y mensajes de control, y, con tal efecto, múltiples atributos admiten su personalización en tipo y longitud, siendo esta personalización conocida como perfil de interoperabilidad.

La mensajería intercambiada entre nodos incluye identificaciones únicas del nodo originador y nodo destino, del dato que se va a transmitir, su tipo, su valor, la calidad de la información, la causa por la que se efectúa la transmisión y, por lo general, una marca de tiempo en formato CP56Time2a.

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
8	Milisegundos							
16	Milisegundos							
24	Inválido	Reserva	Minuto					
32	Verano	Reserva		Hora				
40	Día de la semana			Día del mes				
48	Reserva					Mes		
56	Reserva	Año						

Figura 2 – Estructura CP56Time2a

De forma sintética, los intercambios entre nodos obedecen a tres principios:

- **Espontáneos:** Ciertos datos clave de una RTU, como disparos de protección o posición de un interruptor, pueden ser configurados para su envío en el momento de producirse un cambio sin que para ello sea necesario que la RTU reciba interrogación alguna. Para solventar el requerimiento de que la información sea cronológicamente consistente entre múltiples dispositivos y, por ello, no se vea condicionada por la latencia de transmisión, los mensajes de tipo espontáneo suelen incluir el atributo de marca de tiempo CP56Time2a en origen, con ello es factible la recreación posterior de secuencias de eventos y la determinación de la causa origen que puede haber ocasionado una avalancha de alarmas
- **Cíclicos**: Típicamente medidas eléctricas que una RTU adquiere del aparellaje y envía con una periodicidad determinada con el objetivo de que la información pueda almacenarse y analizarse a posteriori, por ejemplo, mediante curvas de tendencia
- **Petición/Respuesta**: Modalidad en la que, con el propósito de ajustar una consigna o efectuar un telemando para accionar un interruptor, un nodo SCADA envía un mensaje a una RTU que actuará en consecuencia. Otros tipos de tráfico en este sentido son mensajes para sincronizar el reloj de la RTU, o para obtener una instantánea de todos sus estados

A partir de los principios de transmisión descritos, el estándar contempla 6 categorías de intercambio de información:

- **Información del proceso en sentido monitorización**: Datos que la RTU en condición de esclavo o servidor transmitirá hacia un nodo maestro o cliente como un SCADA. Incluye tipos estandarizados como digitales simples, digitales dobles, medidas analógicas normalizadas, escaladas o flotantes, contadores integrados y cadenas de bits con o sin marca de tiempo CP56Time2a
- **Información del proceso en sentido control**: Datos que un maestro o cliente envía a una RTU y que contemplan mandos digitales simples o dobles y consignas analógicas
- **Información del sistema en sentido monitorización**: Únicamente contempla el envío desde una RTU de la indicación de que ha finalizado su inicialización y se encuentra disponible para operación
- **Información del sistema en sentido control**: Su alcance son mandos que un maestro o cliente envía hacia la RTU para efectuar una interrogación general de toda su base de datos, obtener sus contadores de acumulados, sincronizar su reloj, forzar su reinicio o efectuar comprobaciones de su estado operativo
- **Parámetros en sentido control**: Conjunto de funciones para ajustar parámetros, como fondos de escala o umbrales de las medidas analógicas
- **Transferencia de ficheros**: Utilidades para el intercambio de ficheros entre nodos

Cada pieza de información intercambiada según los principios de transmisión y categorías descritos queda encapsulada en una estructura llamada APDU (*Application Protocol Data Unit*) que contiene una cabecera APCI (*Application Protocol Control Information*) que describe el tipo de mensaje que se intercambia cliente y servidor (tráfico de control, de datos, de sincronización entre ambos) y un cuerpo ASDU (*Application Services Data Unit*) en el que se indica la razón por la que se efectúa la

transmisión y contiene los datos del proceso identificados como IOA (*Information Object Address*), sus valores, calidad y marca de tiempo.

Un ejemplo simplificado en base a IEC 60870-5-104, queda mostrado en la siguiente figura:

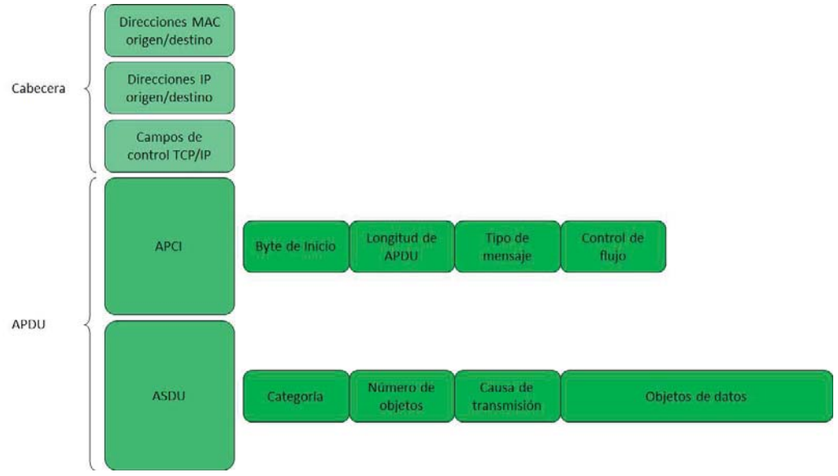


Figura 3 – Mensaje IEC104

La estrategia empleada en la actualidad por FMB para el intercambio de información entre el Telemando de Energía y las diversas RTU ubicadas en dependencias eléctricas se fundamenta en este estándar y se utilizan dos canales en configuración primario/reserva.

IEC 61850

En el diseño de la presente propuesta y alineado con la evolución tecnológica en el paradigma de automatización de sistemas eléctricos que marca el mercado actual, el estándar IEC 61850, publicado en 2005 y líder en este segmento, aporta una operativa que se beneficia del resultado de años de investigación por parte de expertos en la industria. IEC 61850 proporciona un método universal para resolver todos los aspectos de automatización y comunicación que requiere una Subcentral moderna, proporcionando interoperabilidad, protección, control, medidas y monitorización de sus constituyentes.

Los componentes básicos de un despliegue IEC 61850 son los equipos que participarán en la red local de una Subcentral y redes locales en colaterales. Estos equipos serán considerados en adelante en este documento como IED (*Intelligent Electronic Device*). Un IED es un dispositivo basado en microprocesador, capacitado para intercambiar datos con otros IED y aplicaciones software, puede leer estados y medidas del aparellaje

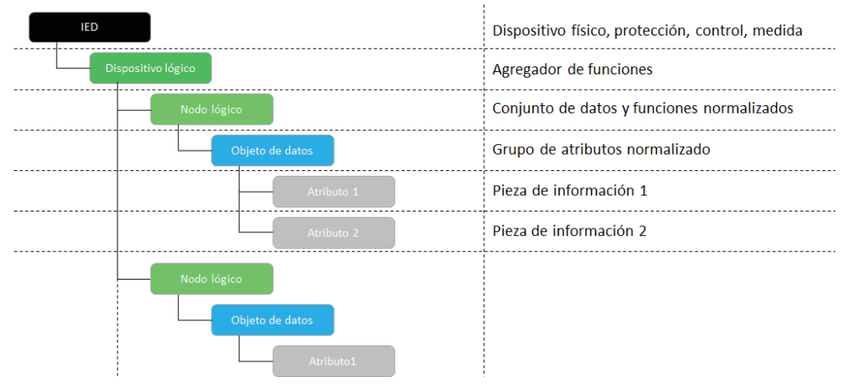
con sus entradas físicas, ejecutar lógica de forma autónoma y efectuar actuaciones sobre los interruptores que controla con sus salidas físicas. En el contexto de FMB, distintos tipos de IED actuarán como unidades de protección y control, así como unidades de medición de los parámetros del suministro eléctrico.

La presente propuesta pretende aportar a FMB funcionalidades de valor para el presente y futuro de sus Subcentrales apoyándose para ello en características que, agrupadas en los diferentes dominios de una implementación, son:

- **Ingeniería**: El uso de información racionalizada y autodescriptiva que provee IEC 61850 simplifica el diseño de una Subcentral, garantizando la ausencia de problemas imprevistos en la integración de dispositivos de diferente naturaleza o de diferentes fabricantes. IEC 61850 define sin ambigüedades las magnitudes y valores que gestionan los IED y evita que cuando diferentes proveedores de servicios efectúan tareas de desarrollo e implementación el resultado final sea una mezcla dispar de diferentes estilos de configuración
- **Despliegue**: La presencia de cableado entre relés, que con frecuencia requieren las soluciones de automatización convencionales, se elimina gracias al uso de una red de comunicación entre dispositivos, lo que simplifica la instalación, pruebas y puesta en marcha de una Subcentral. Toda la estrategia de automatización, esencialmente basada en dicha comunicación entre dispositivos, recae sobre una red local basada en Ethernet, de bajo coste y tolerante a fallos. De este modo se evita la rigidez de entornos donde la lógica de control se fundamenta en entradas/salidas cableadas y enclavamientos prefijados que resultan intrínsecamente complejos de modificar
- **Ciclo de vida**: Tanto las mejoras que se efectúen en el futuro, como ampliaciones que se vayan a realizar en Subcentrales en funcionamiento bajo IEC 61850, se beneficiarán de los puntos anteriores en su capacidad de escalar para albergar nueva funcionalidad, su mantenimiento se verá reducido gracias a la ausencia de múltiples señales cableadas a revisar y la monitorización de los sistemas se verá mejorada gracias a la capacidad de diagnóstico inherente a los IED

La consecución de los objetivos indicados viene dada por las características de diseño de IEC 61850, pensadas para contemplar cuatro aspectos esenciales en la automatización de un emplazamiento orientado a la gestión de energía:

- **1. Define un modelo de datos estandarizado**: La estructura interna de un IED queda organizada en un árbol en el que múltiples contenedores identificados de forma normalizada y autodescriptiva almacenan unidades de información agrupadas según su propósito.
  APPENDIX E)



APPENDIX F)

Figura 4 – Modelo de datos en IEC 61850

APPENDIX G) En la anterior figura se identifican los diferentes contenedores habituales en un IED que puede ser un relé de protección del aparellaje, una central de adquisición de medidas o un equipo concentrador de información y convertidor de protocolos.
APPENDIX H)
APPENDIX I) La información que alojan en su interior es:
APPENDIX J)

- **IED**: Como se menciona con anterioridad, es el dispositivo físico capacitado para realizar una o varias funciones como protección, medición o agregación de información. Los servicios disponibles en el IED quedan recogidos en este nodo
- **Dispositivo lógico**: Se trata de una subdivisión del IED físico en uno o varios dispositivos virtuales en los que se agregan funciones relacionadas, como ejemplo, un relé avanzado puede incluir un dispositivo lógico que contenga todas las funciones de protección y otro dispositivo lógico que contenga información de osciloperturbografía. La información de distinta naturaleza queda así segmentada de una forma conveniente para facilitar una explotación organizada de los datos
- **Nodo lógico**: Contenedor normalizado que alberga grupos de información y funciones que proporciona el dispositivo lógico. La semántica que describe el nodo lógico en sí mismo y sus contenidos es lo que en última instancia simplifica el diseño de la estrategia de operación y la forma en que la información será intercambiada entre IED y/o software. La norma contempla múltiples nodos lógicos en un dispositivo lógico, identificables con su inicial según la funcionalidad que aporten, pudiendo esta ser diagnóstico, control, protección, medida u otras. La siguiente tabla muestra, excluyendo nodos no relevantes a priori para FMB como sensores de presión, temperatura, humedad, medida de movimiento, un resumen de nodos lógicos agrupados por categoría:

L: Nodos lógicos del sistema

LPHD	Información del dispositivo físico, alarmas y modo de operación
LLN0	Ídem anterior para dispositivos lógicos

P: Nodos lógicos para funciones de protección

PDOP Protección sobrepotencia direccional
PFRC Protección ratio de cambio de frecuencia
PTOF Protección sobrefrecuencia
PIOC Protección sobreintensidad instantánea
PTOV Protección sobretensión
PTUV Protección baja tensión
PTOC Protección sobreintensidad en rampa
PTTR Protección sobrecarga térmica
PTUF Protección baja frecuencia
PTRC Agrupación de protecciones para disparo
PTUC Protección baja intensidad

R: Nodos lógicos para funciones auxiliares de protección

RREC Autoreconectador
RDRE Grabador de perturbaciones

G: Nodos lógicos genéricos

GAPC Control del proceso genérico no definido en otros nodos lógicos
GGIO E/S del dispositivo no definidas en otros nodos lógicos

M: Nodos lógicos de medida

MMTR Medida de energía demandada y producida
MMXU Medida de Hz, A, V, VA, VAr, FP por fase
MHAI Medida de harmónicos
MSTA Promedios y picos máximo y mínimos de la medida
MSQI Medida de secuencia y desequilibre entre fases

C: Nodos lógicos de control

CILO Funciones de enclavamiento
CSWI Control de interruptores motorizados

T: Nodos lógicos para instrumentos de medida

TCTR Transformador de intensidad
TVTR Transformador de tensión

X: Nodos lógicos para interruptores motorizados

XCBR Modelizado de un interruptor
XSWI Modelizado de un seccionador

APPENDIX K)

- **Objeto de datos**: Cada nodo lógico contiene varias unidades de información dependientes del tipo de nodo en sí, por ejemplo, un nodo MMXU contendrá

medidas eléctricas y un nodo CSWI contendrá estados y mandos de un interruptor automático. El estándar predefine las estructuras que constituyen las unidades de información, organizándolas a partir de CDC (*Common Data classes*) de forma análoga a la jerarquía de nodos lógicos mostrada con anterioridad. Las CDC se agrupan según su propósito:

Estados

SPS Punto digital simple
DPS Punto digital doble
INS Entero
ENS Lista enumerada
ACT Activación de protección
ACD Activación de protección direccional
SEC Contador de vulneraciones de seguridad
BCR Lectura de contador
HST Histograma
VSS Cadena de texto

Medidas

MV Valor medido
CMV Valor complejo medido
SAV Valor muestreado
WYE Medida fase a tierra
DEL Medida fase / fase
SQE Secuencia
HMV Harmónicos
HWYE Harmónicos en WYE
HDEL Harmónicos en DEL

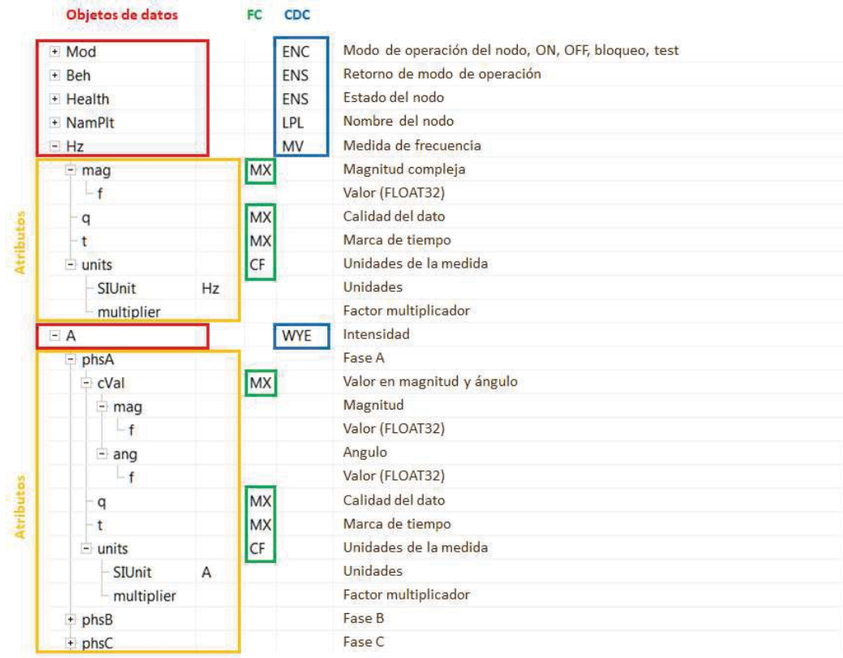
Control

SPC Punto digital simple controlable
DPC Punto digital doble controlable
INC Valor entero controlable
ENC Lista enumerada controlable
BSC Posición de paso controlado digital
ISC Posición de paso controlado entero
APC Consigna analógica controlable
SPG Mando digital simple
ING Mando digital doble
ENG Ajuste de lista enumerada
ORG Ajuste de referencia a objetos
TSG Ajuste de tiempo
VSG Ajuste de cadena de texto
ASG Ajuste analógico
CURVE Ajuste de curva
CSG Ajuste de parámetros de curva

DPL Nombre del dispositivo
LPL Nombre del nodo lógico
CSD Nombre de la curva
APPENDIX L)
APPENDIX M) **Atributos**: Finalmente llegamos a las piezas de información en sí, dependientes de las CDC a las que pertenecen y que, por tanto, mostrarán determinados parámetros del IED y/o nos permitirán activar ciertas funciones.
APPENDIX N)
APPENDIX O) Los atributos están compuestos por tipos de datos básicos tales como valores booleanos, enteros o reales. Cada atributo en cada CDC cuenta con una propiedad, la FC (*Functional Constraint*), la cual caracteriza el uso específico del atributo. Como si de un filtro se tratase, es útil para determinar en configuración qué se va a intercambiar entre IED y de qué modo.
APPENDIX P)
APPENDIX Q) IEC 61850 contempla las siguientes FC:

ST Información de estado
MX Medidas analógicas
SP Consignas analógicas
CF Configuración
DC Descripción
SG Grupo de ajustes
SE Grupo de ajustes editable
SR Información de servicios
OR Orden de operación recibida
BL Bloqueo
EX Definición extendida
CO Control
RP Informe sin buffer
BR Informe con buffer
LG Control de almacenamiento de información

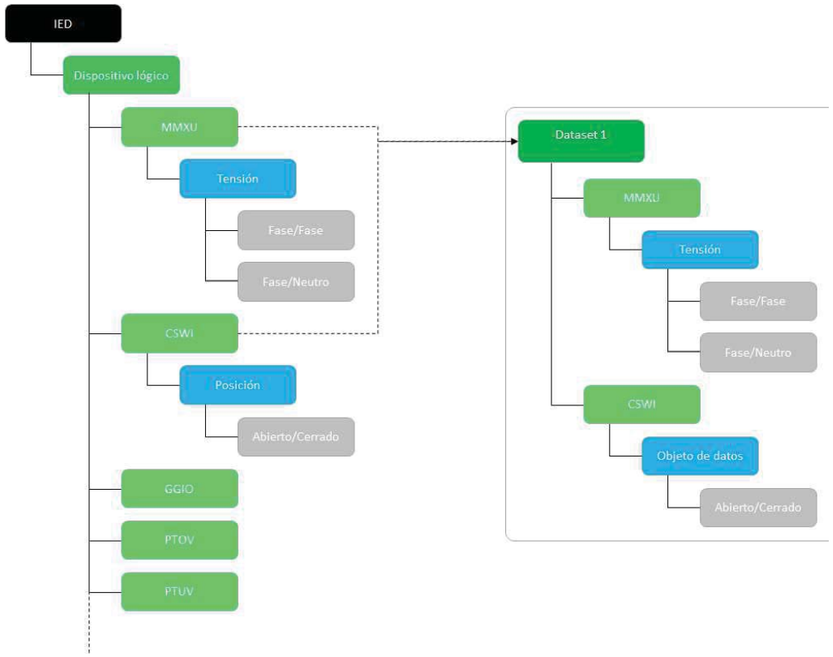
APPENDIX R)
APPENDIX S) A modo de ejemplo, un nodo lógico de tipo MMXU y su jerarquía al completo queda representado en la siguiente figura:



APPENDIX T) Figura 5 – Modelo de datos MMXU de IEC 61850

- **2. Define objetos y métodos para manipular el modelo de datos:** Para orquestar de forma útil la operativa de una Subcentral y los subconjuntos de información relevante a partir del modelo de datos descrito en el punto anterior nos beneficiamos del concepto de Data Set. Un Data Set es un contenedor capaz de alojar información seleccionada a criterio del desarrollador y que, por tanto, ofrece absoluta libertad en su contenido

APPENDIX U)



APPENDIX V)

APPENDIX W) *Figura 6 – Data Set*

APPENDIX X)

APPENDIX Y) En el ejemplo anterior se observa un Data Set como contenedor pensado para informar a un nodo SCADA u otro IED de los consumos y estado de un circuito en particular, para ello empaqueta los nodos lógicos MMXU (medidas) y CSWI (interruptor).

APPENDIX Z)

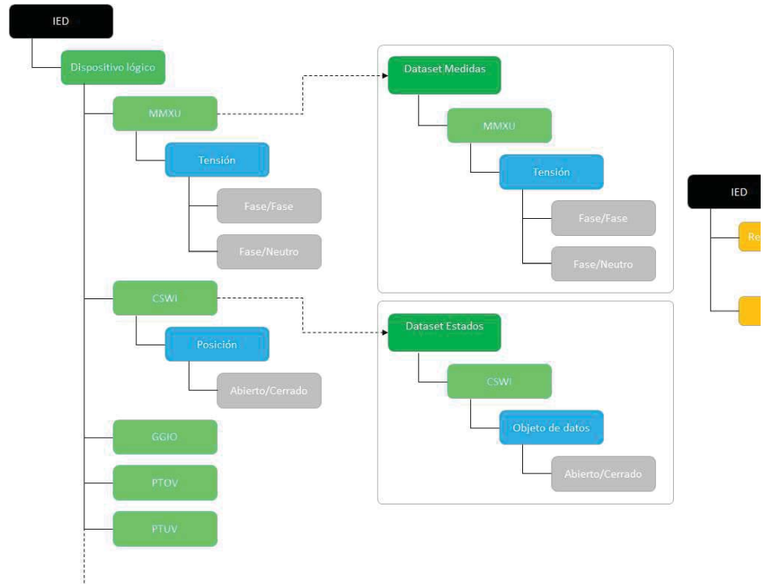
APPENDIX AA) IEC 61850 ofrece un método efectivo para hacer accesible información a través de la red local de una Subcentral, el mecanismo de publicación/suscripción. El Data Set del ejemplo anterior puede ser intercambiado mediante publicación/suscripción entre el IED que posee los datos (publicador) y otro IED o SCADA que los requiere para su operación (suscriptor), con tal efecto, IEC 61850 incorpora la figura del RCB (*Report Control Block*) como método de transporte de Data Sets. Un IED que dispone de ciertos valores empaquetados dentro de un Data Set podrá optar, según sea configurado, para publicarlo de forma periódica, por cambio o actualización de los valores o por calidad de los datos, de forma que otros IED interesados en estos valores los recibirán de forma espontánea. Aquellos valores que se consideren como críticos podrán publicarse en un RCB de tipo buffered porque no habrá pérdida de información ante fallos de red o cuando el IED destino no esté accesible, o bien unbuffered si los datos no son críticos y es admisible su pérdida en tránsito. Los RCB se apoyan en MMS

(*Manufacturing Message Specification*) para su transporte, consecuentemente, utilizan un stack TCP/IP para ello.

APPENDIX BB)

APPENDIX CC) Un caso similar para transmitir Data Sets, pensado para garantizar una latencia mínima y completa confiabilidad es su publicación mediante GOOSE (*Generic Object Oriented Substation Events*). La naturaleza de GOOSE difiere de MMS en el hecho de no utilizar TCP/IP para su transporte y direccionamiento, al contrario, se trata de un tipo de publicación basada en mensajes multicast que tienen como destino una dirección MAC (*Medium Access Control*) compartida por varios IED y que son enviados en ráfaga por el IED de origen cuando este detecta un evento que requiere ser transmitido.

APPENDIX DD)



APPENDIX EE)

APPENDIX FF) *Figura 7 – Métodos de publicación*

APPENDIX GG)

APPENDIX HH) Como ejemplo, la figura anterior muestra un IED configurado para enviar información de medidas de forma periódica mediante RCB e información de estado mediante GOOSE.

APPENDIX II)

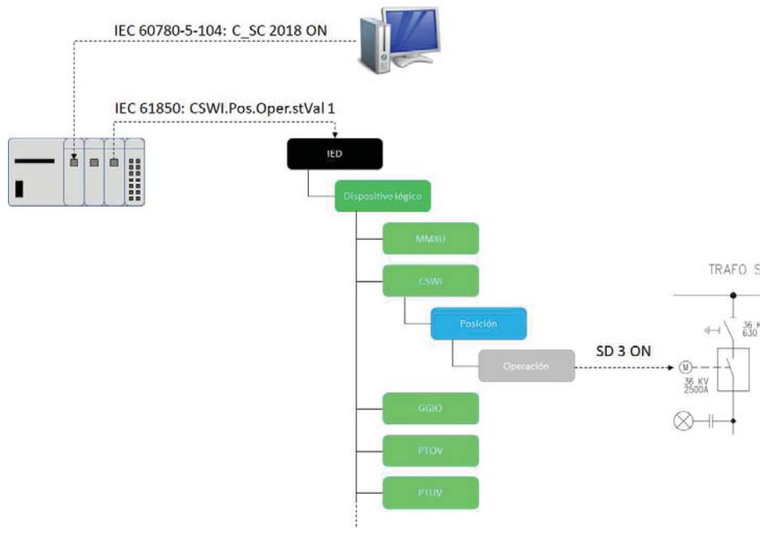
APPENDIX JJ) El hecho de diferenciar el mecanismo de publicación entre RCB y GOOSE obedece no sólo a poder clasificar la información según su naturaleza y poder configurar adecuadamente qué IED se suscribe a qué Data Sets de otros IED, también pretende optimizar las transmisiones de tipo GOOSE y evitar carga adicional en los paquetes que se inyectarán en la red. Un caso claro de GOOSE es enclavamiento, en el que se produce el envío de un Data Set que contiene la

posición de un interruptor controlado por un IED, que a su cierre y con el objetivo de evitar un cortocircuito, debe ser informada de forma muy rápida y segura para evitar que otros IED intente cerrar su propio interruptor provocando un acoplamiento indeseado de dos o más interruptores. No serviría de nada en este caso que los IED destinatarios reciban medidas eléctricas empaquetadas en el Data Set ya que su operación está condicionada únicamente a la posición de un interruptor del IED emisor.

APPENDIX KK)

APPENDIX LL) Un tercer método de intercambio de información previsto en el estándar IEC 61850 es el modo cliente/servidor en el que un SCADA o IED envía un mensaje a otro nodo indicando que desea cambiar el valor de un atributo habilitado para su escritura. Podemos visualizar en este contexto que una orden enviada desde el Telemando de Energía vía IEC 60870-5-105, u OPC UA en el futuro, es recibida por el nodo de Coordinación Global y, después de analizada, es transmitida como el ajuste de un valor en el atributo Operación de la CDC de tipo DPC contenida en el nodo lógico CSWI asociado al aparellaje.

APPENDIX MM)



APPENDIX NN)

APPENDIX OO)

APPENDIX PP) *Figura 8 – Flujo Telemando/Coordinador/IED/Interruptor*

APPENDIX QQ)

APPENDIX RR) La estrategia de comunicación en las Subcentrales de FMB se abordará diferenciando claramente el tipo de dato a compartir entre IED y otros nodos:

APPENDIX SS)

- **Estados**: Se construirán Data Sets que contendrán información de estado de los IED e interruptores asociados y con objeto de maximizar su rendimiento se limitará el contenido a indicaciones digitales. Estos Data Sets se asociarán para su transmisión espontánea por cambio de estado o calidad de los datos a mensajes GOOSE
- **Medidas:** Se construirán Data Sets que contendrán parámetros de tipo medida eléctrica y contadores de maniobras proporcionadas por los IED de protección y control, de forma adicional, se transmitirán también Data Sets de este tipo desde las Centrales de Medida ubicadas en las acometidas de compañía. Estos Data Sets se configurarán para envío de forma periódica mediante el mecanismo RCB
- **Mandos:** Este tipo de actuación se efectuará generalmente a voluntad del operador del Telemando y resultará en actuaciones sobre nodos lógicos que posicionarán el aparellaje en una situación determinada utilizando el modelo cliente/servidor de IEC 61850

  APPENDIX TT)

- **3. Estandariza una arquitectura de comunicaciones:** Como se menciona con anterioridad uno de los objetivos de IEC 61850 es la eliminación de lógica cableada mediante entradas/salidas y la delegación de la transmisión de información a una red de área local, es por ello, que su confiabilidad, su operación determinística y la capacidad de estructurarla de forma conveniente para canalizar información relevante entre un origen y uno o varios destinos es clave.

APPENDIX UU)

APPENDIX VV) La adopción de estándares para alta disponibilidad de la red local por parte de IEC 61850 incluye diversos protocolos de redundancia sin paso por cero en caso de incidencias en el medio físico o en los nodos participantes. HSR (*High availability Seamless Redundancy*), típicamente empleado en topologías en anillo o PRP (*Parallel Redundancy Protocol*), de uso en la unión redundante de dos redes locales, aseguran la no pérdida de paquetes y el tiempo 0 en la convergencia ante fallos.

APPENDIX WW)

APPENDIX XX) De nada servirá disponer de una red de alta disponibilidad si un mensaje crítico es incapaz de viajar entre el origen y el destino en tiempo porque, por ejemplo, hay otros tráficos atravesando la red local. La inclusión en la mensajería de IEC 61850 del mecanismo de priorización contemplado en IEEE 802.1Q permite marcar los mensajes que circulan por la red de forma que aquellos cuya entrega debe garantizarse sobre otros mensajes, como GOOSE, sean adecuadamente procesados por los nodos participantes en la red local. Los acopladores de red de los IED y switches disponen de una cola de mensajes en la que aquellos menos prioritarios serán almacenados para su tramitación después de los que sí lo son.

APPENDIX YY)

APPENDIX ZZ) Ciertos IED en una Subcentral estarán configurados para enviar algunos de sus nodos lógicos a otros IED y otros nodos lógicos, por ejemplo, al nodo de Coordinación Global o a IED en Subcentrales colaterales. La capacidad de configurar el envío de mensajes GOOSE de forma granular queda resuelta gracias al uso de VLAN (*Virtual Local Area Network*), de este modo se obtendrá una segmentación lógica que confinará el tráfico a determinadas zonas de la red local en dependencia de la naturaleza de la información que por ella circule.

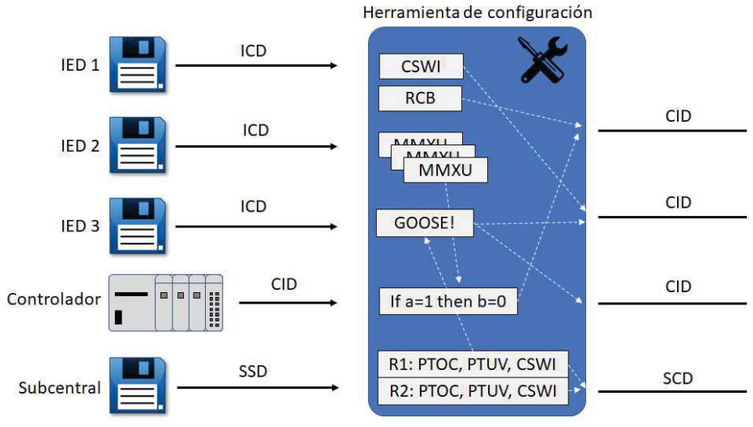
APPENDIX AAA)

- **4. Proporciona un lenguaje de configuración común:** Llegados este punto ya es factible visualizar el alcance de IEC 61850 y la diversidad de contenido que pueden aportar IED diseñados para diferentes propósitos (protección, medida, control) por otros tantos fabricantes. Siendo la interoperabilidad uno de los objetivos, resulta esencial que el estándar apoye a los desarrolladores y usuarios finales mediante útiles que proporcionen abstracción sobre la complejidad subyacente, para ello, SCL (*Substation Configuration Language*) supone un método normalizado para representar datos, los dispositivos que los contienen, sus funciones y capacidades de comunicación a partir de simples ficheros XML.

APPENDIX BBB)

APPENDIX CCC) La siguiente figura ilustra de forma resumida y conceptual el ciclo de vida de los ficheros de configuración de una Subcentral y sus interrelaciones en una herramienta de configuración:

APPENDIX DDD)



APPENDIX EEE)

APPENDIX FFF) *Figura 9 – Configuración de una Subcentral*

APPENDIX GGG)

APPENDIX HHH) Son de uso común para la definición del comportamiento del sistema de distribución eléctrico los ficheros descriptivos que se observan en la figura anterior:

APPENDIX III)

- **ICD** *(IED Capability Description)*: Este fichero es suministrado por el fabricante del IED y lo podemos considerar como la base de toda la configuración de un sistema ya que, como su nombre sugiere, describe las capacidades básicas del dispositivo
- **CID** *(Configured IED Description)***:** A partir de cada ICD podremos configurar todos los IED en el contexto de la Subcentral mediante una herramienta que genera un fichero en el que describiremos de qué forma se relaciona un IED con otros IED
- **IID** *(Instantiated IED Description)***:** Indicado para la reutilización en diferentes proyectos de configuraciones de IED ya efectuadas y que incluyan, por ejemplo, Data Sets tipo y parámetros de comunicaciones
- **SSD** *(System Specification Description)*: Fichero que describe la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del unifilar, nodos lógicos que requiere y funciones que se emplearán en su automatización
- **SCD** *(Substation Configuration Description)*: Combina el fichero SSD y los ficheros CID, conteniendo la descripción completa de la funcionalidad de una Subcentral en la que, además, figuran las instancias de todos los IED que la componen
- **SED** *(System Exchange Description)*: Pensado para cuando en el desarrollo intervienen diferentes proyectos que emplean distintas herramientas de ingenería, los ficheros SED permiten unificar el intercambio de datos entre dichas herramientas

Existen en el mercado multitud de útiles para la configuración y depuración de redes IEC 61850, tanto en su modalidad licenciada, como software de libre utilización como código abierto. En esta última categoría encontramos la excelente herramienta para depuración IEDExplorer, descargable en https://sourceforge.net/projects/iedexplorer/

OPC UA

De forma análoga al modo en que el estándar IEC 61850 proporciona valor para la automatización de una Subcentral, la evolución en las normas empleadas en el segmento de las comunicaciones industriales para redes de área extensa tiende al despliegue de infraestructuras basadas en OPC UA, publicado en 2007 y mejora cualitativa a partir de la evolución de OPC DA, estándar de 1997.

OPC UA contempla funciones nativas para la seguridad de la información y modelos de datos de elevada riqueza, es por ello por lo que ofrece valores indiscutibles en su implementación como estrategia de comunicaciones para el Telemando de Energía de FMB.

APPENDIX JJJ) **1. Apoyo en despliegues de ciberseguridad**: Uno de los aspectos para tener en cuenta en el diseño de un plan director de ciberseguridad es la fortificación de dispositivos, cuestión que se tratará en posteriores capítulos de la

presente especificación. La comprobación de identidad, asignación de permisos de acceso, privacidad y ausencia de cambios en la información en tránsito quedan cubiertos gracias a los útiles OPC UA proporciona.

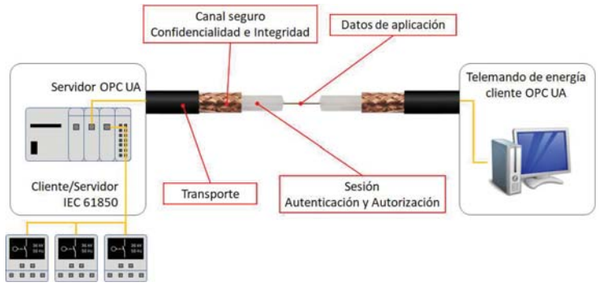


Figura 10 – Capas de seguridad en OPC UA

APPENDIX KKK) Visto de forma práctica es factible hacer una analogía en el modo en que se establece una conexión segura OPC UA tomando como base la estructura de un cable coaxial.

APPENDIX LLL)

APPENDIX MMM) Empleando un protocolo de transporte, no necesariamente seguro, un cliente y un servidor construyen mediante mecanismos criptográficos un canal que sí es seguro, obteniendo con ello confidencialidad gracias al cifrado con el algoritmo AES (*Advanced Encryption Standard*) e integridad gracias a la firma digital de los datos con SHA (*Secure Hash Algorithm*). Sobre este canal seguro se establece una sesión en la que el servidor y cliente confiarán mutuamente mediante autenticación, y en base a ello, el servidor autorizará al cliente ciertos tipos de acceso a cierta información en dependencia de los roles que en él se hayan configurado.

La implementación de seguridad en OPC UA se apoya en el contrastado sistema de Infraestructura de Clave Pública, PKI (*Public Key Infrastructure*), publicado en 1988 y en evolución desde su liberación en el mercado. Este estándar tiene como objetivo que diferentes implementaciones puedan ser interoperables empleando principios criptográficos comunes a todas ellas sin depender de arquitecturas de microprocesador ni del sistema operativo en ejecución.

- **2. Modelo de datos**: OPC UA define tipos de datos básicos como booleano, entero o flotante, en esencia, tipos comparables a los atributos de IEC 61850 y además compatibles con ellos. Asimismo, OPC UA contempla la posibilidad de organizar estos tipos básicos en estructuras capaces de representar de forma conveniente conjuntos de datos relacionados, que, por analogía con lo expuesto con anterioridad, asemeja nodos lógicos de IEC 61850.

APPENDIX NNN)

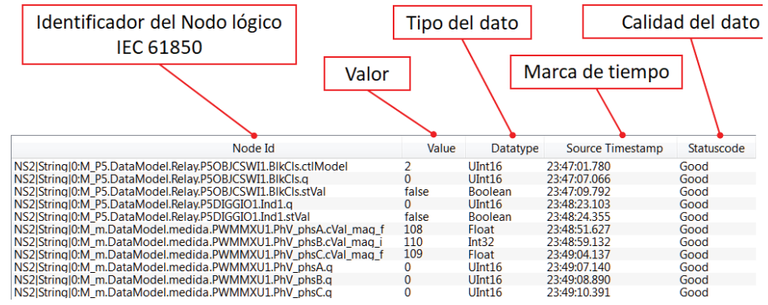
APPENDIX OOO) Ambas capacidades, tipos de datos y estructuras, facilitan que sin esfuerzo de desarrollo sea factible la transmisión de información de los IED de la

Subcentral hacia un Telemando capaz de actuar como cliente OPC UA sin que se precise acondicionamiento alguno.

APPENDIX PPP)

APPENDIX QQQ) Un ejemplo práctico de esta posibilidad queda mostrado en la siguiente figura:

APPENDIX RRR)

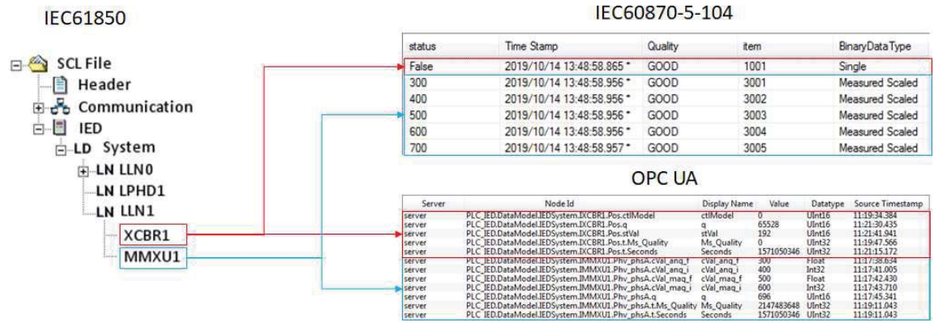


APPENDIX SSS)

APPENDIX TTT)

APPENDIX UUU) *Figura 11 – Estructuras y tipos de datos en OPC UA*

En el ejemplo anterior la aplicación cliente OPC UA que emula el Telemando recibe de y envía al Nodo de Coordinación de la Subcentral información, en la línea de otras figuras mostradas, de nodos lógicos CSWI y MMXU, sus valores del proceso adquiridos en la red local IEC 61850, su marca de tiempo y la calidad del dato. La comparación entre este método para propagar información de la Subcentral con el método IEC 60870-5-104 muestra claramente que el acondicionamiento de los datos para este último conlleva la pérdida del contexto de IEC 61850 debido a la necesidad de efectuar un mapeado de atributos IEC 61850 sobre IOA simples, mientras que en el caso de OPC UA es factible conservar la convención de nombres de IEC 61850 de inicio a fin:



APPENDIX VVV) *Figura 12 – Transporte de datos IEC 61850 sobre IEC 104 y sobre OPC UA*

APPENDIX WWW)

- **3. Servicios de OPC UA**: Este estándar aporta funciones orientadas a evitar la pérdida de información y a minimizar el ancho de banda requerido en redes troncales. Por un lado, un servidor OPC UA es capaz de almacenar en una cola aquellos datos que no ha sido posible transmitir por causas de indisponibilidad del enlace o congestión, además, de forma análoga a los RCB de IEC 61850, los intercambios entre un cliente y un servidor OPC UA obedecen al principio de publicación/suscripción, por ello no se requiere un muestreo periódico

Una herramienta de interés para depuración de enlaces con servidores OPC UA, UAExpert, puede descargarse previo registro de la página web de Unified Automation en https://www.unified-automation.com/products/development-tools/uaexpert.html

Resumen

Este capítulo pretende establecer las bases tecnológicas sobre las que se desarrolla, en capítulos posteriores, la propuesta de automatización y gestión de información cuyos subsistemas se han mencionado brevemente en 0.

El principio de funcionamiento de IEC 60870-5-104, empleado en la actualidad en FMB, y conceptos comunes como ASDU, IOA, principios de intercambio de información y tipos de datos soportados han quedado descritos en 0.

Como base para futuros despliegues en FMB se han detallado en 0 conceptos de, en ocasiones incorrectamente llamado “protocolo”, IEC 61850, útil para comprender su jerarquía de información estructurada en torno a nodos lógicos, objetos de datos, atributos y métodos para efectuar intercambios entre IED como RCB y GOOSE.

OPC UA, en 0, en base a su fuerte apoyo por parte de fabricantes, desarrolladores y usuarios finales se propone para, en el futuro, efectuar una transición no disruptiva de las comunicaciones actuales basadas en IEC 60870-5-104, asegurando así la convergencia de infraestructura entre los futuros Telemando de Energía y el Telemando de instalaciones fijas de FMB.

Red local y colaterales

Funcionalidad

En la línea de lo argumentado con anterioridad, un despliegue IEC 61850 tiene, entre otros, el objetivo de minimizar el cableado para intercambio de señales entre equipos, colaborando así en la reducción de costes en el despliegue y mantenimiento y proporcionando flexibilidad para futuras evoluciones en la Subcentral. Es por ello por lo que la función que tradicionalmente se ha resuelto con entradas/salidas cableadas se delega por completo a una red local.

La red local de la Subcentral será el subsistema que, de forma transversal al resto de subsistemas, soportará la totalidad del tráfico IEC 61850, incluyendo GOOSE y MMS en el perímetro en el que residirá. Gestionará el envío y recepción de información con las respectivas redes locales de Subcentrales colaterales mediante enrutado de GOOSE, enlazará con el Telemando de Energía mediante IEC60780-5-104, proporcionará medios para la configuración remota de IED y dará apoyo a los subsistemas de Operación Local y Servicios de Mantenimiento descritos en los capítulos 0 y 0 respectivamente. La arquitectura de una nueva Subcentral constará de los componentes e interconexiones que quedan mostrados en la figura adjunta.

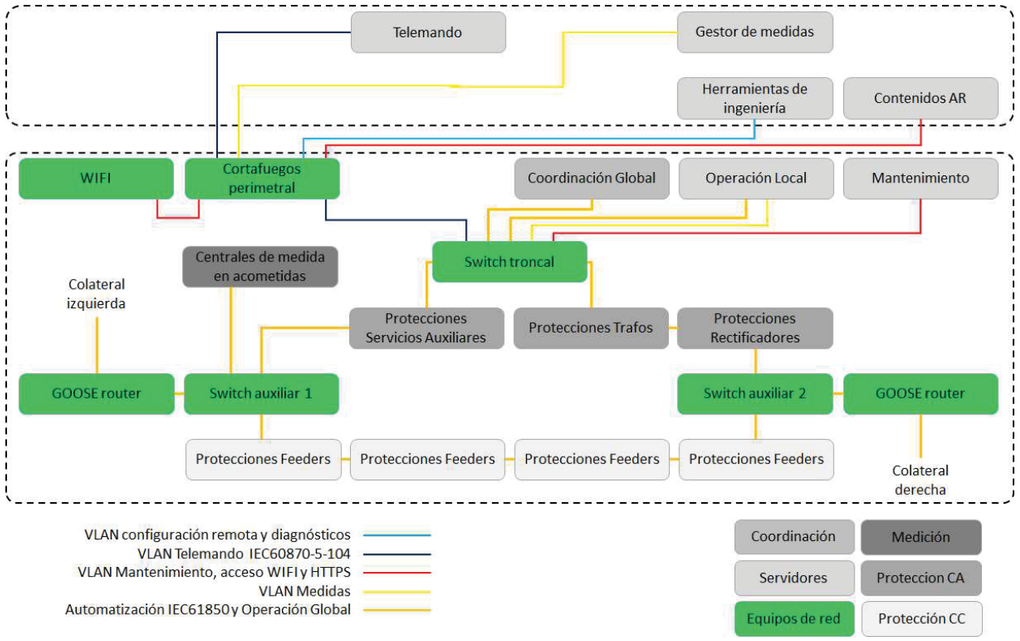
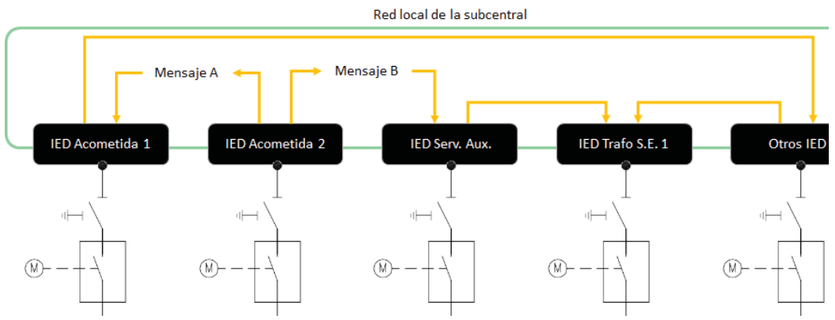


Figura 13 – Subsistema de red local y colaterales

APPENDIX XXX) Como se ha mencionado, asegurar alta disponibilidad en la red local es un objetivo prioritario. La presente propuesta se fundamenta en el uso de HSR, cuyo ejemplo de operación se muestra en la siguiente figura:
APPENDIX YYY)



APPENDIX ZZZ)

APPENDIX AAAA)

APPENDIX BBBB) Figura 14 – Operación de HSR

En el caso anterior, el IED ubicado en Acometida 2 debe enviar un mensaje informado de cierto estado al IED de Trafo S.E. 1, para ello elabora dos mensajes, A y B, que inyecta en los dos puertos ethernet de que dispone, los mensajes viajarán por la red local de la Subcentral atravesando otros IED que no son destinatarios y que, por tanto, se limitarán

a copiar el contenido recibido en uno de sus puertos en el otro. Si no hay fallo alguno en el medio físico o en algún IED que participe en la red local, ambos mensajes llegarán al destino y en este caso habrá una mínima diferencia de tiempo entre ellos, por tanto, el IED de Trafo S.E. 1 utilizará sólo el primer mensaje en llegar y descartará el siguiente. Si hubiera algún fallo en la transmisión sólo uno de los dos mensajes alcanzaría el destino, siendo este síntoma indicativo que es preciso revisar la integridad de la red local. Con este mecanismo disfrutaremos de tolerancia a un fallo en la red local.

Segmentación y tipos de tráfico

Los tráficos de distinta naturaleza estarán segmentados mediante el despliegue de VLAN de forma que quedarán asegurados recursos de red para cada servicio y se garantizará la inexistencia de interferencias entre ellos. El soporte de IEEE 802.1Q permitirá que la mensajería crítica GOOSE se propague entre los IED sin que exista riesgo de entrega tardía o pérdida de paquetes.

Todos los tráficos que procedan del exterior de la Subcentral o deban abandonarla en modo ascendente atravesarán un cortafuegos perimetral en el que se configurarán reglas para permitir únicamente aquellos mensajes relevantes, otros mensajes no previstos serán descartados y en consecuencia no podrán entrar ni salir de la Subcentral.

Quedan identificados los siguientes requerimientos de VLAN en las Subcentrales de FMB:

- **Configuración remota y diagnósticos:** Permitirá que desde una ubicación centralizada en la que residirá una estación de ingeniería administrada por FMB sea posible configurar los IED y nodo Coordinador, ajustar sus parámetros y recuperar información en forma de diagnóstico de operación. En todos los casos se procederá a la gestión del tráfico en esta VLAN de forma que su prioridad sea inferior al tráfico de explotación del sistema, asegurando así la no interferencia con otros tráficos que precisen una menor latencia
- **Telemando IEC 60870-5-104:** El tráfico de explotación y, por tanto, de enlace entre la red local de la Subcentral y la red de área extensa donde se encuentra el Telemando se mantendrá en esta VLAN en la que únicamente participará el nodo de Coordinación Global, quedando de este modo circunscrita a un segmento que no influirá en el rendimiento del resto de VLAN, en especial la de automatización. En el caso de FMB se emplearán dos canales IEC 60870-5-104 simultáneos en modo activo/reserva y su uso se extenderá, en un futuro, para enlace con el Telemando mediante OPC UA
- **Mantenimiento, acceso WI-FI y HTTPS**: Como ayuda al operador en el diagnóstico local durante las tareas de mantenimiento de protecciones, cabinas y equipos en la Subcentral, esta VLAN permitirá el acceso a guías y procedimientos mediante el uso de la tecnología de Realidad Aumentada. La naturaleza de este enlace de red, no dependiente de la automatización del anillo IEC61850 ni del enlace con el

Telemando, y por tanto segregado de ellos, se limitará a un segmento de red compartido por el nodo de coordinación, un repositorio de documentos y esquemas eléctricos centralizado en el CPD de FMB, el servicio en sí mismo y un punto de acceso WI-FI en la Subcentral que facilitará la conexión al sistema desde dispositivos móviles en utilización por técnicos itinerantes

- **Medidas**: Las medidas de calidad de energía y ficheros de osciloperturbografías, ambos de elevada carga, dispondrán de una VLAN que conectará el nodo de Operación Local, punto en el que se recolectará toda la información procedente de los IED, con el Gestor de Medidas, punto donde se explotará esta información
- **Automatización IEC 61850 y Operación Local**: Apoyado en el anillo de alta disponibilidad basado en el protocolo HSR que se menciona con anterioridad, contendrá la totalidad de IED y proporcionará conectividad entre ellos y los nodos de Operación Local y Coordinación Global para el manejo in situ de la Subcentral. El nodo de Coordinación Global, conectado en el switch troncal, participará adquiriendo información de los anillos de IED en las áreas de CA y CC y enviando hacia dichos anillos mandos y consignas en dependencia de las órdenes recibidas desde el Telemando. Dada la naturaleza del estándar IEC 61850, pensado para delegar la ejecución de funciones de forma autónoma en los IED a través de la red local, aquellas acciones que no dependan del Telemando, como enclavamientos o arrastres, se resolverán de forma autosuficiente empleando para ello mensajes GOOSE, consecuentemente, las maniobras que se deriven de la lógica de automatización no dependerán de acción alguna por parte de ningún otro IED más que los implicados. Como extensión de la red local de la Subcentral y con el propósito de proporcionar un enlace controlado, restringido en tipología de tráfico y asegurando la separación entre redes locales, en consecuencia, limitado únicamente a publicaciones/subscripciones GOOSE con Subcentrales colaterales, se ubicarán dos equipos conectados a los switches auxiliares cuya función será realizar el encapsulado de este tipo de mensajes sobre un enlace punto a punto IPSEC que aprovechará como medio físico la fibra óptica desplegada en la actualidad en los túneles de FMB

Switch troncal y auxiliares

El switch troncal se integrará en el anillo principal, resuelto mediante HSR tal como se indica al inicio de este capítulo y dará soporte a todos los IED y a los servicios que estos requieran. Se tratará de un equipo modular de hasta 10 puertos Fast Ethernet, 4 a Gigabit Ethernet y con capacidad para incluir hasta 4 enlaces basados en SFP también a Gigabit Ethernet, por ello admitirá indistintamente medio físico cobre o fibra óptica en función del adaptador SFP que se equipe y que estará en consonancia con los medios físicos que se empleen en la Subcentral, típicamente cobre para nodos de coordinación y servidores y fibra óptica para IED de protección y medidas.

Los switches auxiliares compartirán características con el switch troncal, siendo para esta aplicación equipos compactos, no modulares, de 6 puertos cobre/fibra.

Debido a las características técnicas de la mensajería GOOSE de IEC 61850 estos switches deberán admitir la gestión VLAN y priorización de tráfico IEEE 801.1Q e incluirán la opción de *unaware mode,* asimismo soportarán QoS por lo que dispondrán de un mínimo de 4 colas de hardware para la gestión de prioridades y priorización de puertos (802.1D/p).

En el perímetro Subcentral facilitarán al nodo Coordinador Global su información de diagnóstico mediante el perfil MMS de IEC 61850, por tanto, actuarán como un IED servidor más, el acceso a su información estará limitado a sólo lectura. Dispondrán para su integración en el nodo Coordinador Global de la capacidad de exportar un fichero ICD que contendrá la descripción de sus funciones y capacidades de acuerdo con el modelo de datos y servicios de comunicación especificados en IEC 61850. Para el diagnóstico global desde un gestor centralizado de FMB los switches admitirán su configuración como agente SNMPv3 (*Simple Network Management Protocol*) de modo que será posible emplear autenticación y cifrado de datos en la conexión.

Tratándose de equipos de infraestructura crítica, se asegurará que el servicio que proporcionan a los IED que se conectan no se vea afectado por atacantes malintencionados o por manipulación errónea de la infraestructura de red, con tal efecto, dispondrán de:

- **Limitación de tráfico por puerto:** Será posible definir la cantidad máxima de paquetes por intervalo de tiempo y la cantidad máxima de paquetes en ráfaga en cada uno de sus puertos Ethernet
- **Filtrado de escaneo de puertos**: Para prevenir ataques sofisticados, con frecuencia basados en el escaneo de puertos TCP/UDP, será posible filtrar tráficos tipo Null Scan, Xmas Scan, SYN/FIN Scan, TCP Offset y tendrá protección en capa 4 contra paquetes con puerto TCP o UDP destino idéntico al de origen
- **Detección de discrepancia de tamaño**: Aquellos paquetes cuya longitud real difiera con la indicada en las cabeceras TCP/UDP-IP serán descartados
- **Prevención de Land Attack**: Detectarán e impedirán ataques basado en el envío de paquetes IP con dirección destino idéntica a la dirección origen
- **Prevención de Smurf Attack**: Filtrarán y descartarán tráfico ICMP (*Internet Control Message Protocol*) de tipo ping con dirección broadcast
- **DHCP Snooping**: Validarán y limitarán peticiones DHCP (*Dynamic Host Control Protocol*) cuyo origen o destino sean fuentes no confiables
- **Prevención de ataques man-in-the-middle:** Supervisarán el tráfico ARP (*Address Resolution Protocol*) destinado a modificar malintencionadamente las cachés de los nodos conectados y prevendrán tales situaciones

El acceso a su configuración se fundamentará en un servidor RADIUS centralizado (*Remote Authentication Dial-In User Service*) y cumplirá con el requisito AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*), es decir, facilitará a FMB realizar la

autenticación del operario que hace login, autorizándole a proceder con las funciones que permita su rol y manteniendo trazabilidad de ello.

Los switches deberán incluir fuente de alimentación redundante de forma interna, en consecuencia, dispondrán de un doble conector que admitirá suministro eléctrico procedente de dos diferentes orígenes y notificarán mediante SNMPv3 cualquier incidencia en dicho suministro. La tensión soportada será de 18 a 60 Vcc.

Punto de acceso WI-FI

El acceso al Servicio de Mantenimiento en Realidad Aumentada y a diagnósticos web de los IED estará soportado gracias a la inclusión de conectividad WI-FI para los técnicos itinerantes que se encuentren en el interior de la Subcentral.

La seguridad del acceso WI-FI estará garantizada por el uso de una asociación WPA2 (*WI-FI Protected Access*), quedando descartada la configuración con WEP (*Wired Equivalent Privacy*) o WPA1 por considerarse poco seguras. Deberá permitir la autenticación de usuarios, tanto para realizar el login al equipo por parte de los mantenedores como para clientes WI-FI itinerantes mediante un servidor RADIUS centralizado de FMB.

El punto de acceso deberá ser un equipo industrial que permita redes 802.11a/b/g/n/ac y operación a 2,4Ghz y 5Ghz e incluirá un interfaz radio MiMo 2x2 para uso en entornos industriales. Las antenas, de tipo omnidireccional y polarización lineal vertical serán montadas en el exterior del armario de control y soportarán ambas bandas, asegurando una ganancia mínima de 8dBi en la banda de 5Ghz y 6dBi en banda 2,4Ghz. Para aprovechar las ventajas de la tecnología MiMo se deberán instalar dos antenas inclinadas 90º una respecto a la otra, una en la parte superior del armario donde resida el punto de acceso y otra en uno de los laterales.

A nivel reglamentación, el equipo deberá permitir configurar el país de uso como España y configurar la ganancia de las antenas instaladas para asegurar que no se sobrepasan las potencias de emisión legales ni se opere en frecuencias de radio no permitidas.

La gestión del punto de acceso, entendiendo como tal la definición de usuarios y configuración de sus parámetros, deberá poder realizarse desde un controlador central WLC (*Wireless LAN Controller*) capaz de operar en modo clúster para dotar al sistema de redundancia.

La alimentación deberá admitir corriente continua de entre 19.2 y 32VDC y tener una potencia máxima consumida de 9W. Adicionalmente este equipo deberá estar certificado según EN-61000-6-2 (Radio – Inmunidad en entornos industriales).

Dadas las condiciones ambientales típicas en Subcentrales, por lo común con elevada temperatura ambiental, las antenas deberán estar certificadas para operar hasta a +80ºC y tener grado de protección IP65.

Routing de GOOSE

Una necesidad estratégica de FMB es la capacidad de compartir información de la red local de forma selectiva entre diferentes Subcentrales y sus colaterales aprovechando para ello la disponibilidad de un tendido existente de fibra óptica. Esta necesidad quedará satisfecha gracias a la implementación de dos equipos en cada Subcentral, especializados en el enrutado de mensajes GOOSE.

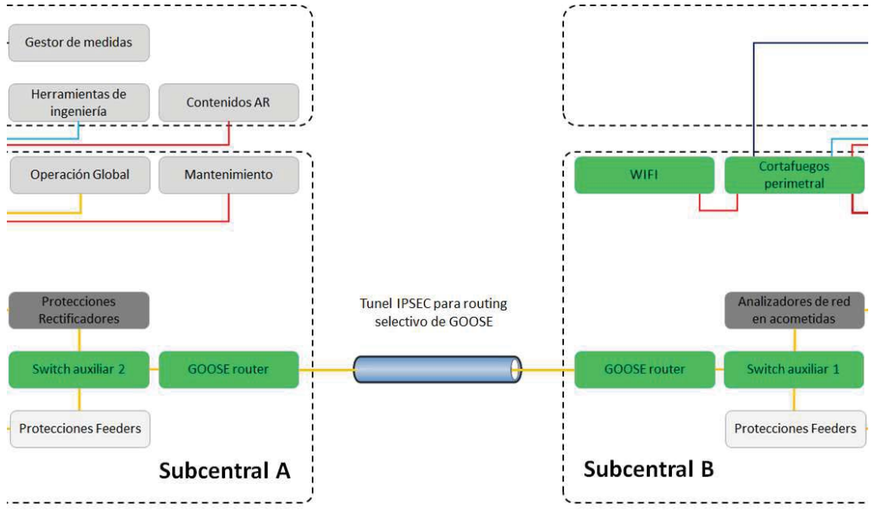


Figura 15 – Routing seguro de GOOSE

El enrutado de GOOSE empleará la infraestructura existente en los túneles de FMB para transmitir datos desde la red de área local en la Subcentral A hacia la red de área local de la Subcentral B, enviando para ello paquetes destinado a un dominio multicast que compartirán ambas Subcentrales. Los mensajes GOOSE quedarán encapsulados en una trama UDP y se transmitirán desde el router en la Subcentral A por medio de la fibra óptica existente hasta su destino en la Subcentral B donde otro router recibirá los paquetes, desencapsulará el contenido y lo introducirá en su red local, de modo que el GOOSE recibido será idéntico al enviado, incluyendo las direcciones multicast de origen y destino. En sentido inverso la operativa será idéntica, por lo que el sistema soportará de igual modo aquellos mensajes que deban partir de la Subcentral B y deban alcanzar la Subcentral A.

El encapsulado de los mensajes GOOSE se beneficiará de la seguridad de un túnel IPSEC que se preestablecerá entre ambos routers. Gracias a este túnel, se asegurará que el enlace incluya autenticación entre pares y cifrado de la información transmitida, excluyendo que, de forma voluntaria o accidental, cualquier equipo que no disponga de las debidas claves pueda tener acceso físico a los routers ni obtener dato alguno de los mensajes que a través del túnel se intercambian las Subcentrales.

Cortafuegos perimetral

El tráfico proveniente del exterior de la Subcentral alcanzará de forma controlada el switch troncal atravesando un cortafuegos que impedirá el acceso directo desde la red de área extensa de FMB a la red local. El mismo principio se aplicará también al tráfico saliente desde la red local que vaya a ser enviado hacia la red de área extensa.

El cortafuegos comprobará que ambos tráficos, entrante y saliente, cumplan con los requisitos que se implementarán en forma de reglas a partir de lo que se procederá a su admisión o descartado. Operará en la capa 4 del modelo OSI y permitirá los tráficos que se indican, de forma no exhaustiva y en dependencia de los requerimientos de las herramientas del fabricante, en la siguiente tabla:

Puerto	Protocolo	Función
22	SFTP	Acceso seguro a ficheros
123	UDP	Servicio NTP para sincronización horaria con un reloj maestro
161/162	TCP/UDP	Servicio SNMP para supervisión de IED y equipos de comunicaciones
443	TCP	Conexión HTTPS para el Servicio de Mantenimiento
1813	UDP	Autenticación de usuarios mediante RADIUS
2404	TCP	IEC 60870-5-104 como enlace con el Telemando de Energía
4840	TCP	OPC UA para el futuro Telemando de Energía

De forma adicional implementará herramientas para configurar contramedidas dedicadas a prevenir:

- **Ataques de denegación de servicio:** De forma análoga al switch troncal, limitará la tasa de tramas Ethernet por unidad de tiempo y en ráfaga
- **Acceso no autorizado**: Delimitará mediante listas de control de acceso basadas en dirección MAC, IP y VLAN los nodos cuyo tráfico puede atravesar el perímetro Subcentral

Con el objetivo de simplificar el mantenimiento y homogeneizar el despliegue, el equipamiento de red de las Subcentrales siempre empleará las mismas direcciones IP sea cual sea la ubicación donde se instalen. Este requerimiento se resolverá gracias a la configuración en el cortafuegos perimetral de una NAT1:1 de manera que externamente el rango de direcciones IP será el que designe FMB para cada Subcentral en el momento

de incorporarla en explotación, pero internamente todos los IED, nodos coordinadores y nodos de operación tendrán el mismo direccionamiento en todas las Subcentrales.

Consideraciones generales

Todos los equipos descritos en este capítulo serán gestionables vía SNMP e incluirán una interfaz web mediante HTTPS con HTML5 para su personalización, consecuentemente no se permitirá el uso de applets Java ni componentes ActiveX para tal propósito. Accesos como Web, SSH (*Secure Shell)* y Telnet podrán ser deshabilitados a voluntad para maximizar la seguridad del sistema.

La configuración de los equipos podrá ser guardada en ficheros XML y almacenada de forma automatizada en un servidor TFTP (*Trivial FTP*) de FMB junto con una huella digital que un sistema de supervisión de red empleará para detectar posibles cambios en la configuración considerada como válida y procederá a la notificación de tal hecho al departamento de administración de sistemas.

La trazabilidad de eventos quedará cubierta gracias a la disponibilidad de mensajería SYSLOG en los equipos descritos. La efectividad de SYSLOG quedará respaldada por la marca de tiempo de los eventos gracias a la sincronización de los dispositivos con un reloj maestro de FMB utilizando NTP (*Network Time Protocol*). Con vistas a asegurar la interoperabilidad en futuras evoluciones de la infraestructura de red en FMB, los equipos deberán soportar asimismo PTP.

Será preciso que los nodos de red dispongan de las certificaciones IEEE 1613 e IEC 61850.

Resumen

En este capítulo queda descrita la arquitectura de red y componentes requeridos para las futuras Subcentrales de FMB. Se ha puesto énfasis en la necesidad de su alta disponibilidad y los mecanismos que garantizarán sus prestaciones en 0 y 0.

Los nodos constituyentes de la red en el perímetro Subcentral y su capacidad para limitar o eliminar el efecto de condiciones anómalas de red como estrategia colaborativa en la fortificación quedan explicitados en 0 y 0. En 0 se describe la propuesta para aprovechar el tendido de fibra óptica existente en FMB para efectuar el intercambio selectivo y seguro de información entre Subcentrales.

Como punto de acceso seguro desde la red extensa de FMB y las redes locales de Subcentrales, un nodo cortafuegos y su funcionamiento propuesto para limitar tráfico y simplificar el direccionamiento IP de equipos se describe en 0.

Protecciones

Funcionalidad

El propósito de los IED que se ubicarán en los compartimentos de baja tensión de las celdas de FMB es, tal como se menciona con anterioridad, actuar como equipos de automatización y protección del aparellaje de maniobra. Adicionalmente, tendrán capacidad para adquirir medidas eléctricas del circuito que protegen y almacenar en memoria persistente capturas de la actividad eléctrica.

Serán capaces de operar de forma autónoma y su funcionamiento deberá estar basado en un hardware extensible y software personalizable que asegurará el cumplimiento de requerimientos de la instalación controlada. Durante su funcionamiento y en cada puesta en tensión los componentes hardware y software efectuarán un auto diagnóstico que asegurará su confiabilidad, en caso de observarse estados imprevistos se producirá una indicación por comunicaciones y una des energización del relé watchdog que equiparán con el fin de informar de dicha situación a otros dispositivos o indicadores luminosos.

La reducción de tiempos de parada quedará asegurada gracias a la naturaleza del hardware, que facilitará el rápido reemplazo de componentes incidentados y no requerirá para la puesta en servicio la recarga de la configuración en el IED.

Dispondrán, para operación y diagnóstico a pie de la celda protegida de un display gráfico y botones pulsadores para navegar entre las opciones disponibles. Los parámetros vinculados a las funciones de protección serán ajustables desde el mismo display y también remotamente a través de una interfaz web, en consecuencia, no será precisa herramienta de ingeniería alguna para la personalización de las protecciones.

Los relés de protección se deberán integrar en el anillo HSR de la Subcentral a partir de dos puertos de comunicación integrados en el propio IED, este requerimiento permitirá eliminar componentes de infraestructura de red, simplificando de este modo la instalación y eliminando puntos de fallo.

Toda la lógica requerida para la operación residirá en los IED, por ello no dependerán de funciones externas para su funcionamiento más allá de las proporcionadas por el subsistema de Red Local y los mandos y consignas que intercambiarán con el nodo de Coordinación Global. Las entradas físicas de los IED se emplearán para, mediante funciones lógicas embebidas, situar el aparellaje que protegen en un estado determinado que será accionado a través de sus salidas físicas. El estado de sus entradas físicas, como reflejo de estados y alarmas del aparellaje, se intercambiará de forma

horizontal con otros IED mediante mensajes GOOSE de modo que la totalidad de IED de la Subcentral tendrá una imagen de todos los estados de otros IED para actuar en consecuencia. En sentido vertical, las órdenes recibidas por el Coordinador Global desde el Telemando de Energía en IEC 60870-5-104 se convertirán en mensajes MMS destinados a comandar cambios de estado en el aparellaje controlado por los IED, a cada cambio de estado se generarán nuevos mensajes GOOSE con una imagen actualizada de las posiciones de cada interruptor para informar a otros IED del nuevo estado. Las medidas eléctricas adquiridas se transmitirán mediante RCB hacia el nodo de Operación Local para su posterior réplica hacia el Gestor de Medidas.

La personalización de la lógica en los IED se empleará para adaptar su modo de operación haciendo posible que las reacciones, en función de las señales de entorno, se ajusten al requerimiento específico de cada celda a proteger, asimismo, las funciones lógicas se utilizarán para acondicionar las medidas eléctricas adquiridas en cada punto. De modo general, los IED dispondrán de funciones para:

- **Protección:** Basadas en magnitudes físicas, intensidad y tensión, medidas en entradas analógicas y analizadas para determinar desviaciones alrededor de un punto de consigna, actuando en consecuencia para impedir daños. Quedan desarrolladas en mayor profundidad en los capítulos que detallan las especificidades de protección en las áreas de corriente alterna y corriente continua
  APPENDIX CCCC)
- **Medición**: Escalado y cálculo de magnitudes a partir de las medidas analógicas provenientes de dispositivos captadores y transductores que, a su vez, también se emplean en las funciones de protección. Quedan incluido en esta categoría el contaje de maniobras en el aparellaje, útil para determinar su tiempo de vida restante en dependencia de las condiciones en que haya operado
  APPENDIX DDDD)
- **Control**: Lógicas para procesar datos de entorno que incluirán entradas digitales, entradas analógicas y mensajes recibidos por comunicación, darán como resultado actuaciones en salidas físicas, por ejemplo, para maniobrar aparellaje, o salidas de comunicación para, por ejemplo, informar a otros IED de eventos detectados. Un enclavamiento lógico entre IED es un caso claro de funciones de control en las que el dispositivo A informa de ciertos estados en su aparellaje al dispositivo B de modo que este último no podrá efectuar ninguna operación que suponga riesgos de cortocircuito o puesta a tierra en tensión
  APPENDIX EEEE)
- **Trazabilidad:** Colectores de datos del IED que incluirán almacenamiento persistente de eventos como disparos por ejecución de alguna función de protección, transitorios en el suministro eléctrico o grabación de onda tras la detección de perturbaciones
  APPENDIX FFFF)

- **Monitorización**: Comprobación de la efectividad en la ejecución de maniobras solicitadas, por ejemplo, correlacionando el estado "abierto" tras una señal "abrir" una vez ha pasado el tiempo de maniobra configurado. En caso de discrepancia entre el estado real y el estado solicitado, indicación de tal situación.

  La siguiente figura constituye un ejemplo simple de la recepción de un mando en un IED, la discriminación lógica de entradas físicas de su propio interruptor, la actuación sobre salidas físicas y notificación del nuevo estado a otros IED.

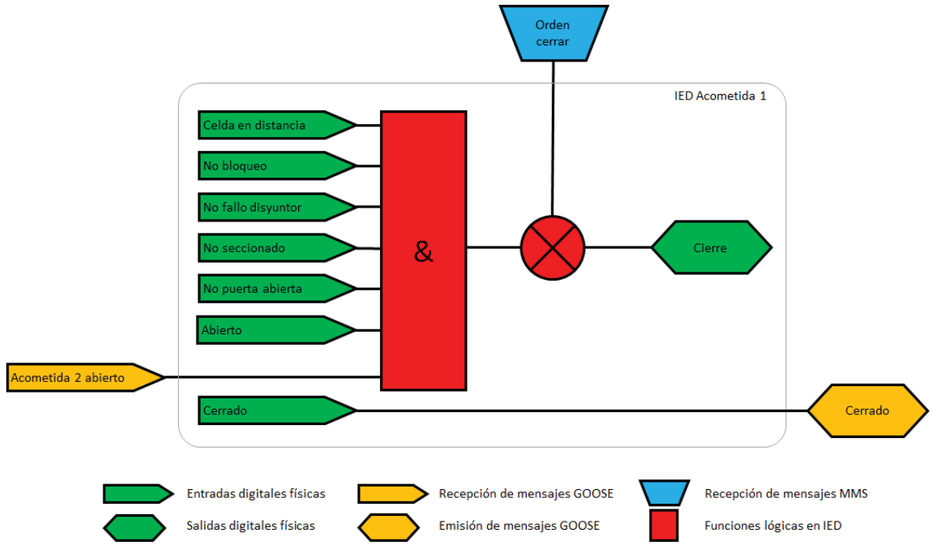


Figura 16 – Ejemplo de funcionamiento de un IED

En las Subcentrales de FMB se dispondrá de IED para ámbitos intrínsecamente diferenciados, el área de corriente alterna y el área de corriente continua, que, si bien comparten requisitos y funcionalidad en el nivel de integración haciendo uso en ambos casos de los modelos de datos y servicios de IEC 61850, poseen los requerimientos específicos a cada área que se desarrollan por separado en los siguientes capítulos.

Área de corriente alterna

La combinación de funciones de protección convencional con la protección contra arco eléctrico garantizará una operación segura del aparellaje, celdas y embarrados, por ello, los IED destinados a la protección y control del aparellaje localizado en el área de corriente alterna deberán incorporar, sin que suponga una limitación o exclusión de otras, las protecciones con los siguientes códigos ANSI:

Código	Función
50/51	Sobreintensidad en fases
50N/51N	Sobreintensidad a tierra
67	Sobreintensidad direccional
67N	Sobreintensidad direccional a tierra
27	Protección contra subtensión
50ARC	Detección de arco eléctrico

Los nodos IEC 61850 que los IED del área de corriente alterna proporcionarán quedan detallados en la siguiente figura:

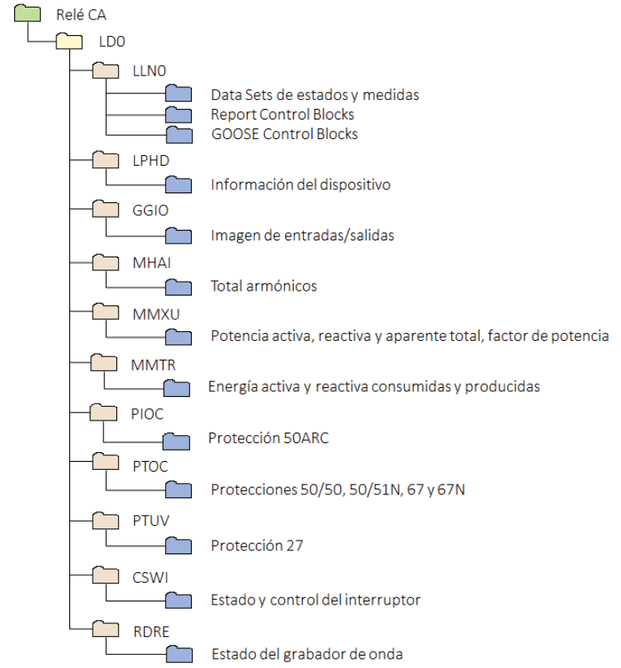


Figura 17 – Nodos IEC 61850 en protecciones CA

Las funciones de protección y medida se fundamentarán en la utilización de dispositivos LPCT/LPVT que, gracias a su mayor rango dinámico comparados con CT/VT convencionales, permitirán a estos IED efectuar ambas funciones sin perjuicio en ninguna de ellas. La adquisición de medidas eléctricas alcanzará una precisión de clase 0.5 y gracias ello no se requerirá la instalación de dispositivos de medida adicionales en cada celda ya que esta característica quedará integrada en el propio IED.

De forma similar a las Centrales de Medida descritas en el capítulo 0, serán capaces de almacenar osciloperturbografías para posterior análisis y emplearán para ello el estándar COMTRADE (*COMmon format for TRAnsient Data Exchange*), consistente en ficheros diseñados para proporcionar interoperabilidad entre distintos tipos de dispositivos y software, siendo, además, un formato agnóstico en cuanto al fabricante. El método para listar, recuperar y borrar de forma remota los ficheros COMTRADE de los IED se fundamentará en el estándar SFTP (*SSH File Transfer Protocol*), de modo que la información en tránsito quedará protegida frente a alteración o apropiación no autorizada.

Área de corriente continua

Los IED destinados al área de corriente continua efectuarán la protección, control y adquisición de medidas eléctricas en el aparellaje a cargo de las celdas de feeder. Las funciones de protección que llevarán a cabo, sin excluir otras funciones de valore que puedan aportar, quedan descritas en la siguiente tabla:

Código	Función
3	Monitorización de línea
26	Protección del disyuntor y líneas contra sobrecarga térmica
27S	Protección contra subtensión
59	Protección contra sobretensión
64	Protección de defectos a tierra
72	Monitorización del interruptor
76	Protección de sobreintensidad

La figura mostrada a continuación expone los nodos IEC 61850, no de forma exhaustiva, que incluirán los IED del área de corriente continua:

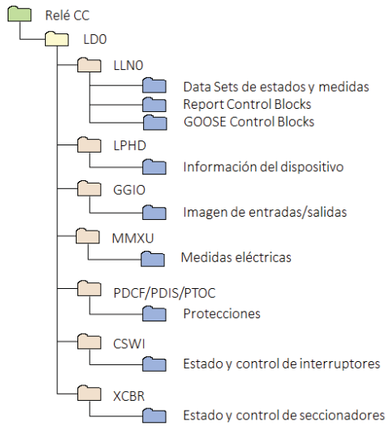


Figura 18 – Nodos IEC 61850 en protecciones CC

La medición de los parámetros eléctricos se realizará a través de transductores aislados que facilitarán al IED la ejecución de las protecciones indicadas y, además, permitirán llevar a cabo el cálculo de energía consumida y producida.

El servidor web incorporado en los IED incluirá páginas en las que se podrá visualizar el valor en tiempo real de las entradas/salidas físicas, la configuración de las curvas de detección y las tendencias almacenadas.

Sincronización horaria

Siendo el marcado de tiempo un componente esencial para la correcta explotación del sistema, teniendo en cuenta el requisito de la contextualización de datos procedentes de diferentes dispositivos y la posterior reconstrucción de secuencias de eventos, se aprovechará el atributo de tiempo del modelo de datos IEC 61850 para tal fin. Los IED que actuarán como protección deberán operar como clientes NTP de un reloj maestro de FMB asegurando así la consistencia temporal de datos provenientes de distintos orígenes.

Seguridad

El acceso a la parametrización de sus funciones, bien en modo sólo lectura, o bien en modo lectura/escritura, estará condicionado a los roles de los usuarios que se conectan al servidor web u operan desde los terminales HMI de las protecciones.

Resumen

Queda especificada la función de las protecciones en global en 0 y en los perímetros corriente alterna en 0 y corriente continua en 0. Los nodos IEC 61850 que intervendrán en la automatización de Subcentrales se describen, sin suponer una limitación, en los respectivos apartados. La interacción de las protecciones con otros subsistemas de una Subcentral queda reflejada en la siguiente figura:

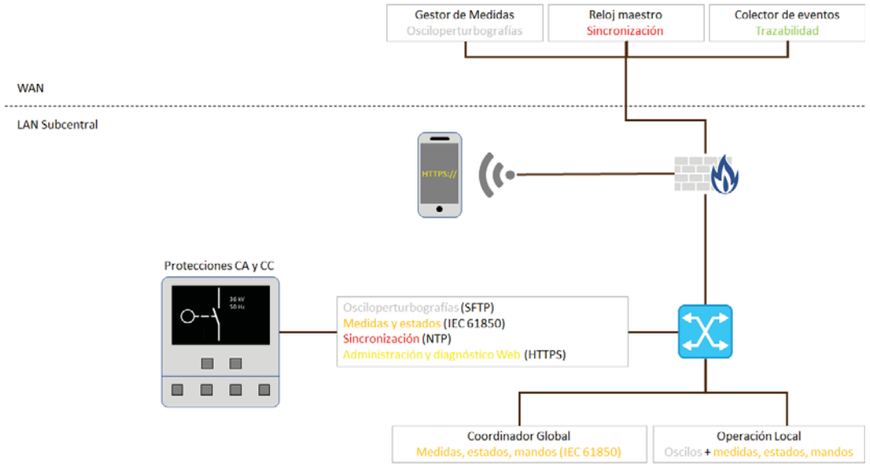


Figura 19 – Integración de protecciones CA y CC en FMB

Centrales de Medida

Funcionalidad

Las Centrales de Medida, operando como IED en la Subcentral, se ubicarán en las acometidas de compañía y tendrán como objetivo la adquisición de parámetros eléctricos de forma que sea posible el análisis de su calidad en el punto de entrega mediante el Gestor de Medidas descrito en el capítulo 0 y el servicio de Operación Local descrito en el capítulo 0.

Se tratará de dispositivos compuestos por un hardware modular, adaptable a requerimientos futuros que, en consecuencia, no estarán contemplados en la fase inicial de definición del proyecto. Permitirán su instalación, en dependencia de las condiciones propias del emplazamiento en el que se ubiquen, sobre carril DIN o en fondo de panel, incluyendo en ambos casos un display táctil a color mediante el que será factible el ajuste de parámetros y la visualización de forma local de información en tiempo real e histórica en ellas contenida.

Asegurarán la disponibilidad 2 GB de memoria persistente para almacenamiento de formas de onda, de modo que a la detección de eventos sea factible realizar capturas con una resolución de hasta 1024 muestras por ciclo y cuya duración permitirá extenderse hasta 30 segundos antes del evento y 10 segundos tras el evento.

Serán capaces de operar de forma bidireccional de 4 cuadrantes, con un rendimiento de Clase A según IEC61000-4-30. Su precisión en la calidad de la medida queda reflejada para cada una de las magnitudes en la siguiente tabla:

Medida	Precisión
Energía activa	IEC 62053-22 clase 0.1 S
Energía reactiva	IEC 62053–24 clase 0.5 S
Energía aparente	IEC 61557–12 clase 0.2
Potencia activa	IEC 61557-12 clase 0.1
Potencia reactiva	IEC 61557-12 clase 1
Potencia aparente	IEC 61557-12 clase 0.2
Intensidad	IEC 61557-12 clase 0.1
Tensión	IEC 61557-12 clase 0.1
Frecuencia	IEC 61557-12 clase 0.02
Desequilibrio de tensión	IEC 61557-12 clase 0.2
Armónicos en tensión	IEC 61557-12 clase 1
Armónicos en corriente	IEC 61557-12 clase 1

La funcionalidad que proporcionarán será la resultante del tratamiento lógico, mediante la combinación de objetos prediseñados, de las magnitudes adquiridas, de este modo su nivel de personalización asegurará que sea factible adaptar la operativa de las Centrales de Medida a las necesidades de cada caso. Los objetos lógicos que aplicarán en las Subcentrales de FMB deberán estar validados por el fabricante y funcionarán de forma compartimentada de modo que situaciones inesperadas en un objeto no afecten a otros. Su funcionalidad cubrirá los siguientes aspectos:

- **Operaciones:** Objetos para procesado de tipo aritmético y booleano capaces de tratar de forma lógica informaciones adquiridas de diversas fuentes y ponerlas a disposición para su post tratamiento a otros módulos
- **Acondicionamiento de señales:** Objetos que incluyen el escalado, contaje, filtrado de señales analógicas y discretas físicas con el objetivo, de forma análoga a los objetos de operaciones descritos en el punto anterior, preparar información para un procesado complejo en otros módulos
- **Medición:** Cálculos de magnitudes elementales, incluyendo, pero sin limitares a tensiones, potencias, factor de potencia, desequilibrios, promedios de sus valores, en base a las mediciones de tensión e intensidad adquiridas por las entradas físicas correspondientes de la central de medida
- **Analizador de perturbaciones:** Objetos para la monitorización de fuentes de información cuyo objetivo es la detección de desviaciones en las magnitudes físicas adquiridas respecto a los parámetros configurados, generando anotaciones en un registro persistente en caso superar los umbrales definidos o producirse huecos

- **Analizador de armónicos:** Funciones para el cálculo a tiempo real y cálculo estadístico de la magnitud y fase de hasta el armónico 63 según IEEE 519, contemplarán la distorsión armónica total (THD) y la distorsión de demanda total (TDD)
- **Detección de transitorios:** Objetos para la supervisión de cualquier parámetro en cualquier fase de la forma de onda para determinar magnitud y duración de transitorios hasta 20 microsegundos, enlazable con el grabador de forma de onda para almacenamiento y estudio posterior de fluctuaciones o interrupciones en el suministro
- **Cálculo de demanda:** Funciones para realizar promedios en ventana deslizante de periodo configurable de la energía consumida y picos de demanda dentro del periodo
- **Grabador de forma de onda:** Objeto capaz de registrar la forma de onda de las tres fases en memoria persistente que operará de forma automatizada tras la detección de eventos almacenando las muestras por ciclo configuradas previas al evento, durante el mismo y después del evento
- **Generador COMTRADE:** Módulo para representar capturas de onda en un formato estandarizado y accesible desde herramientas de terceros
- **Seguridad:** Funciones para la fortificación del IED, gestión de usuarios y roles y trazabilidad de eventos
- **Diagnóstico**: Objeto para publicar información a tiempo real del estado de la central de medida y que indicará el espacio libre de almacenamiento en memoria persistente, estado del mecanismo de sincronización horaria, tiempos de ejecución de la lógica almacenada e información del estado de las comunicaciones con otros IED

Servidor IEC 61850

Las Centrales de Medida deberán proporcionar a otros IED y al servicio de Operación Local su información de forma estructurada empleando nodos lógicos estandarizados por IEC 61850. Quedarán contemplados los nodos lógicos expresados en la siguiente figura, agrupados en Data Sets que emplearán el método de transmisión RCB para su envío.

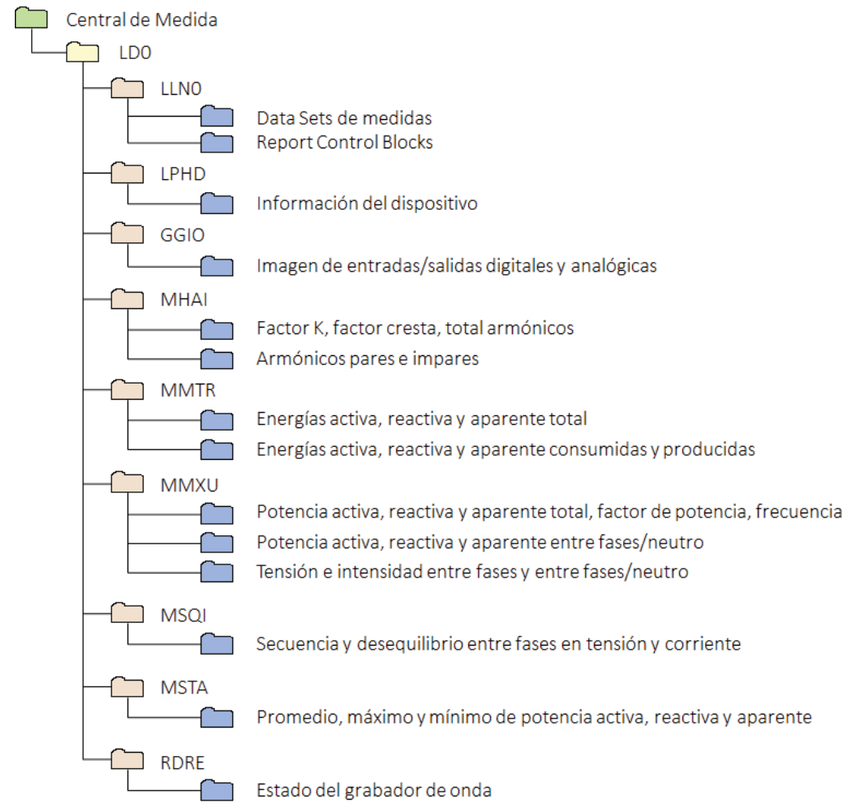


Figura 20 – Nodos IEC 61850 en Centrales de Medida

Un ejemplo aplicativo lo tenemos en la transmisión al Telemando de Energía de señales tipo M_ME. Dada la naturaleza de la fuente de datos, tensión por fase (3 medidas), y la capacidad del punto M_ME_NA de IEC 104 (1 medida), el nodo de Coordinación Global efectuará el acondicionamiento de información mediante el promedio de las tres tensiones por fase para convertirlas en una única magnitud.

Trasladando el caso de la transmisión desde el actual IEC 104 a un futuro enlace OPC UA, es preciso mencionar que con este segundo estándar resultará factible aprovechar la riqueza del modelo de datos de IEC 61850 en su totalidad y sin que para ello sea preciso acondicionamiento alguno de la información.

Acceso a las Centrales de Medida desde la Subcentral

La información contenida en las Centrales de Medida, ya sean datos en tiempo real o datos históricos, estará accesible de forma local mediante un display táctil y a color con tal efecto que se ubicará en frontal de panel y que mostrará las magnitudes de forma gráfica y estados anómalos, tales como condiciones de alarma, mediante LEDs.

Asimismo, las Centrales de Medida incorporarán un servidor web seguro que permitirá a dispositivos móviles visualizar páginas conteniendo valores instantáneos, de calidad de energía y formas de onda, además, el sitio web podrá alojar documentación adicional para facilitar tareas de mantenimiento o diagnóstico. La conexión con las Centrales de Medida para operadores itinerantes se establecerá a través del punto de acceso WIFI descrito en 0 y se basará en HTTPS, para ello, se podrá optar por el certificado X.509 proporcionado por la propia central o bien por certificados provenientes de una autoridad de certificación desplegada en FMB.

Ambos tipos de acceso requerirán autenticación y autorización del operador que desee establecer enlace y operar con las Centrales de Medida.

Acceso a capturas de onda

Las capturas de onda almacenadas en la memoria de las Centrales de Medida quedarán accesibles de forma remota en formato COMTRADE para posterior recuperación y estudio en herramientas con tal propósito como es el Gestor de Medidas y el nodo de Operación Local, en adición, también será posible visualizarlas en el display de que estará dotado el dispositivo.

De forma análoga a los IED de protección, se empleará SFTP en los intercambios de ficheros COMTRADE entre las Centrales de Medida y herramientas de análisis, protegiendo el contenido durante su transporte a través de la red.

Sincronización horaria

La calidad de las medidas adquiridas por las centrales y la ejecución de lógicas vinculadas al factor tiempo estarán condicionadas por la exactitud del reloj del sistema, por ello, será preciso que estos dispositivos puedan actuar como clientes NTP de un reloj maestro de FMB.

La deriva en el reloj de las Centrales de Medida quedará eliminada gracias a la utilización de un oscilador compensado en temperatura, de forma que a pesar de que existan oscilaciones térmicas en el ambiente, estas no afecten a la precisión de aquellos módulos de software cuyo algoritmo o requerimiento de marcado de eventos sea sensible a la hora.

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Trazabilidad

Con objeto de proporcionar un método estándar para la trazabilidad de eventos en las Centrales de Medida, éstas serán capaces de generar notificaciones de mensajes compatibles con SYSLOG.

Resumen

Este capítulo expone las funcionalidades que las Centrales de Medida deben satisfacer y se han incluido aspectos clave como la precisión de la energía medida en 0, el método para poner la información a disposición de otros dispositivos de forma estandarizada e interoperable en 0 y 0 y el método de elección para mantener la trazabilidad de su ciclo de operación. En el contexto de una Subcentral, el esquema siguiente muestra de qué forma se debe integrar en el conjunto del sistema.

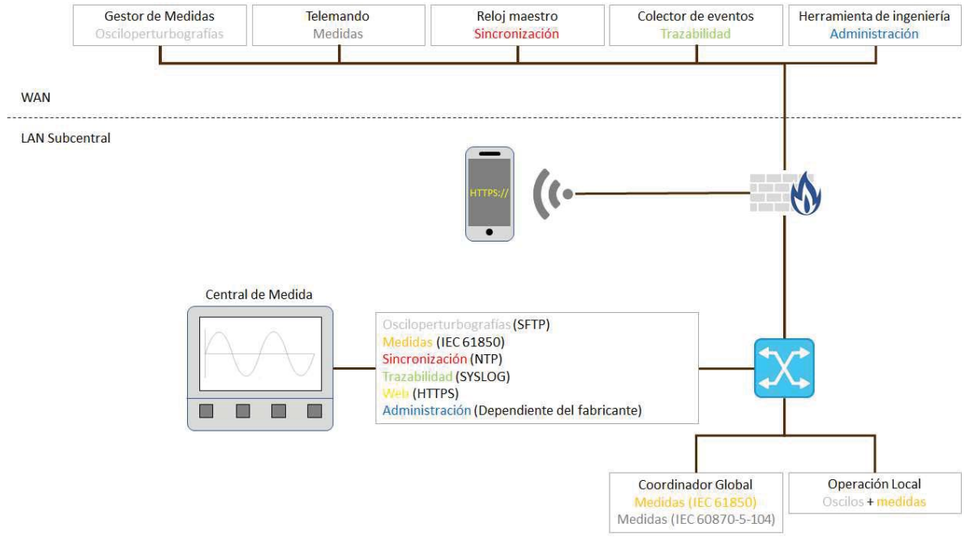


Figura 21 – Integración de Centrales de Medida en FMB

Nodo de Coordinación Global

Funcionalidad

El nodo de Coordinación Global tendrá como misión orquestar las funciones que desempeñarán los diferentes subsistemas de la Subcentral, acondicionará la información cuando sea preciso y actuará como punto frontera entre la red de área extensa donde se ubica el Telemando de Energía y la red local de la Subcentral, contribuyendo de este modo a separar de forma lógica las funciones que se ejecutan sobre las dos redes físicas.

No será admisible que este equipo se fundamente en una plataforma tipo PC, PC embebido o servidor, por el contrario, se tratará de un controlador programable compuesto por un procesador, una fuente de alimentación e interfaces de red IEC 61850, IEC 60870-5-104, OPC UA y Modbus TCP que podrán operar de forma simultánea.

La recolección de información de la Subcentral en el nodo de Coordinación Global a través de mensajería MMS y GOOSE permitirá disponer de un punto consolidado con la imagen de aquellas medidas requeridas por el Telemando de Energía y estados de la totalidad de IED en la Subcentral. Se adquirirán datos de campo, se acondicionarán y se transformarán en puntos IEC 60870-5-104 que serán transmitidos al Telemando. En sentido opuesto, los mandos y consignas recibidos desde el Telemando se inyectarán en la red local mediante sus correspondientes mensajes GOOSE y MMS destinados a los IED.

Los puntos en sentido monitorización de tipo M_SP y sentido control de tipo C_SC cuyo estado cambie de 0 a 1 y viceversa se almacenarán, marcados en tiempo de forma consecuente con CP56Time2a, en un buffer circular persistente de 1.024 entradas cuyo fin es poder cotejar la actividad registrada en el Coordinador Global con la registrada por el Telemando y, en su caso, detectar discrepancias.

Obedeciendo a la evolución tecnológica en los estándares de comunicaciones industriales, OPC UA deberá estar soportado y su funcionamiento no estará condicionado por la simultaneidad con el resto de las interfaces requeridas. Un futuro despliegue de OPC UA como sustituto de IEC 60870-5-104 en el Telemando de Energía implicará la replicación de estados y medidas provenientes de nodos lógicos de los IED a estructuras de OPC UA en las que se respetará el modelo de datos de origen, por ello, se incluirán tanto el valor de la señal, como su calidad como su marca de tiempo de origen y se emplearán para ello los tipos de datos equivalentes soportados por ambos estándares.

Gracias a la imagen de medidas y estados de la Subcentral en memoria proporcionará información en tiempo real para el Subsistema de Mantenimiento de modo que será factible utilizar un dispositivo móvil para visualizar datos de la Subcentral superpuestos en el contexto de la imagen real.

Con el objetivo de asegurar la compatibilidad con dispositivos existentes o dispositivos de nueva implementación, tales como sistemas de alimentación ininterrumpida, cargadores de baterías de emergencia, arrancadores de motor para ventilación o equipos de naturaleza similar que no dispongan de enlace IEC 61850 y, consecuentemente, no sean considerables como IED, el nodo de Coordinación Global deberá disponer de la capacidad de comunicar con ellos empleando el estándar de facto Modbus TCP. La información actual o futura recolectada de estos dispositivos será transmitida al Telemando de Energía como puntos IEC 60870-5-104 y nodos OPC UA en un futuro.

Procesadores

Los procesadores contendrán la parte esencial del controlador, incluyendo CPU, memoria RAM, memoria EPROM, asimismo, contarán con un espacio de memoria no volátil que asegurará la no pérdida del programa ni el contexto de ejecución en caso de cortes de tensión, permitiendo al restablecimiento, seguir con la ejecución de la lógica de control en el mismo punto y estado que se quedaron almacenados cuando se perdió la tensión del bastidor. Para ello no se empleará ningún tipo de capacitor ni batería.

Tendrán la posibilidad de proteger sus memorias de lógica y sistema operativo frente a escrituras no previstas empleando para ello medios hardware. Adicionalmente, dispondrán de control de acceso mediante contraseña para impedir la modificación accidental o intencionada de la aplicación o sistema operativo.

Los procesadores incorporarán diversos mecanismos que ayudarán en la resolución de problemas, proporcionando información sobre el estado del módulo CPU y de sus interfaces de comunicación con indicadores luminosos con tal efecto, adicionalmente, aportarán información de estado y diagnóstico a herramientas de gestión de red mediante SNMP e información a operadores itinerantes mediante un servidor HTML5 que se publicará a través del punto de acceso WIFI en la Subcentral.

Toda la información indicada por los medios anteriormente descritos estará marcada en tiempo, por ello, los procesadores serán capaces de sincronizar su reloj mediante NTP, que, a su vez, será la fuente para el marcado de eventos según la estructura estandarizada CP56Time2a para IEC 60870-5-104.

Bastidores

Los módulos de alimentación, CPU e interfaces de red serán dispuestos sobre bastidores de longitud variable que permitirán escalar la configuración para necesidades futuras no contempladas en la fase de definición de las Subcentrales. El bastidor constará básicamente de una estructura metálica que podrá ser montada sobre panel, motivo por el cual tendrá una serie de orificios de montaje y bornas para conexión a tierra, o sobre carril DIN. Además, incluirá una serie de emplazamientos donde se fijarán los diferentes componentes a través de los que comunicarán los módulos en él dispuestos.

Uno de los buses que incluirá el bastidor es Ethernet. El empleo de Ethernet en el bastidor implica que éste realizará funciones de switch y, por tanto, de forma transparente permitirá el trasvase de información del proceso entre las diferentes interfaces descritas sin que sea preciso ningún cambio de medio ni protocolo.

Fuentes de alimentación

Los módulos de fuente de alimentación cumplirán con la función de alimentar el procesador e interfaces de red soportados sobre el bastidor donde se encuentran alojadas y la de proteger a éstos frente al ruido eléctrico y las oscilaciones de tensión. Las fuentes de alimentación incluirán protección contra sobreintensidades y sobretensiones y garantizarán su funcionamiento en la mayoría de los entornos sin necesidad de trasformadores de aislamiento.

En el caso de interrupción imprevista de la alimentación las fuentes garantizarán un tiempo de reserva de funcionamiento de 10 milisegundos para apagar el sistema automáticamente de manera segura y ordenada.

Interfaz IEC 61850

El nodo de Coordinación Global soportará, para su integración como un IED más, el estándar IEC 61850 tanto Edición 1 como Edición 2, por lo que será interoperable en funciones y estructuras de información según lo descrito en el capítulo 0.

La Herramienta de Ingeniería empleada para la configuración del Coordinador Global será capaz de extraer información de la jerarquía IEC 61850 de los IED que componen la Subcentral tanto a partir del fichero global SCD o de ficheros CID individuales de cada IED, con ello, se podrá reconstruir un perfil cliente con el modelo de datos a partir del que se efectuarán las operaciones de coordinación y consolidación de información.

A su vez, la herramienta facilitará la creación de un perfil servidor de modo que el Coordinador Global podrá exponer a otros IED su propio modelo de datos, creado según necesidades de la Subcentral y agrupado en Data Sets que se publicarán tanto por el método RCB como GOOSE. La Herramienta de Ingeniería exportará el modelo de datos

del Coordinador a ficheros ICD o CID para su integración en el modelo global de la subcentral.

Interfaz IEC 60870-5-104

Manteniendo la interoperabilidad con el Telemando de Energía existente, el nodo Coordinador Global dispondrá de un perfil homologado por FMB. El enlace IEC 60870-5-104 entre las Subcentrales y el Telemando de Energía se fundamentará en dos canales independientes, consecuentemente, el Coordinador Global dispondrá de dos interfaces capaces de operar de forma simultánea, basculando entre la interfaz primaria y la de reserva de forma transparente y atendiendo sólo la que en un momento determinado adquiera el rol de activa. Se evitarán eventos duplicados en caso de que ambas interfaces almacenen cambios cuando una de ellas no ha iniciado la comunicación con el Telemando.

La base de datos de puntos IEC será la derivada de los nodos lógicos, objetos de datos y atributos que representarán los IED de la Subcentral, todos ellos conveniente adaptados a las particularidades de cada Subcentral, como el mapeado de puntos diseñado por FMB, y con el objetivo de facilitar la integración de nuevas Subcentrales de modo que no sea preciso alterar la metodología en uso en la configuración actual del Telemando a pesar de que en Subcentrales de nueva generación se incorporen equipos que dispongan de modelos de datos intrínsicamente más ricos que los empleados en la actualidad en Subcentrales convencionales.

Las medidas y estados se transmitirán al Telemando de Energía de modo que reflejarán tanto el valor adquirido desde el IED con IEC 61850 como la calidad del dato como su marca de tiempo en origen.

Interfaz OPC UA (futuro)

Tal como se apunta en el capítulo 0, el nodo de Coordinación Global deberá soportar OPC UA, lo que en última instancia garantizará la disponibilidad en el futuro Telemando de Energía de los modelos de datos IEC 61850 sin que para ello sea precisa la completa reconfiguración de Subcentrales en producción ni el acondicionamiento de la información que facilitan los IED. En fase de transición de IEC 60870-5-104 a OPC UA ambos estándares podrán convivir de forma simultánea en el mismo equipo para facilitar una basculación no disruptiva de un estándar al otro, por ejemplo, manteniendo la explotación operativa en IEC 60870-5-104 y realizando pruebas de validación en OPC UA al mismo tiempo para, una vez validada la nueva instalación, decomisionar las interfaces IEC 60870-5-104 sin que ello afecte el buen funcionamiento del nodo de Coordinación Global ni a la Subcentral como sistema.

Como base para la fortificación de las Subcentrales, y quedando delegado en OPC UA el punto frontera entre la LAN de Subcentral y la red de área extensa de FMB, esta interfaz

deberá complementar la estrategia de ciberseguridad mediante la inclusión de un módulo TPM (*Trusted Platform Module*) que, en su condición de criptoprocesador seguro, realizará todas las funciones criptográficas propias del estándar OPC UA, lo que incluirá la generación y almacenamiento de claves privadas, la prevención de software malintencionado y la ejecución de algoritmos de cifrado y de firma digital.

El nodo de Coordinación Global deberá asegurar la continuidad de su operativa durante una futura transición de IPv4 a IPv6 en las redes de FMB, consecuencia de la previsible evolución tecnológica en el campo de las redes de datos. La interfaz OPC UA deberá soportar ambos stacks, IPv4 e IPv6 y será capaz de conmutar entre ambos sin que sea preciso efectuar un desarrollo ad-hoc.

El perfil soportado y, en consecuencia, las funciones que será capaz de ejecutar serán las que corresponden al perfil *Embedded 2017 UA Server* estandarizado por OPC Foundation, el consorcio que desarrolla y mantiene estándares de conectividad industrial.

Sincronización horaria

Las interfaces de red descritas en los apartados anteriores deberán admitir su configuración como cliente NTP. La información de hora adquirida permitirá la puesta en hora del reloj global del equipo.

Seguridad

El sistema operativo se almacenará en un repositorio persistente y se podrá actualizar por comunicación sin necesidad de quitar o añadir elemento alguno para dar cabida a las nuevas funcionalidades que aporten las futuras revisiones de este. La seguridad en este proceso radicará en el hecho de que el firmware estará firmado digitalmente y cifrado mediante algoritmos criptográficos aprobados por el NIST como SHA256 y AES256, de forma que suponga un esfuerzo computacional no viable cualquier intento de alteración por ingeniería inversa. A cada arranque del controlador el firmware será verificado y únicamente entrará en ejecución si no se detectan modificaciones respecto a la situación conocida.

En su condición de nexo entre las redes locales de Subcentrales y la red de área extensa de FMB la seguridad en la operación del nodo de Coordinación Global, la confidencialidad de la información almacenada y en tránsito, la integridad de ésta y la disponibilidad de sus enlaces constituyen requerimientos críticos en la operación habitual. El nodo de Coordinación Global deberá demostrar de forma fehaciente la posesión de las dos siguientes certificaciones:

CSPN - ANSSI

Certifica la resistencia de los mecanismos criptográficos del dispositivo, y, en consecuencia, la seguridad de la información contenida y en tránsito, mediante una evaluación que detecta vulnerabilidades en los algoritmos, procedimientos y generadores de números aleatorios

Achille – Level 2

Certifica la robustez en la ejecución de la lógica frente a situaciones en las que se aprecian tormentas de paquetes y tráfico malformado que impactan directamente en los puertos de comunicación del dispositivo

Trazabilidad

La capacidad de almacenar eventos de forma persistente para posterior estudio quedará cubierta gracias a la disponibilidad del estándar de mensajes SYSLOG en el nodo de Coordinación Global, de este modo será factible reconstruir acciones ocurridas durante su ciclo de vida en las Subcentrales. Los mensajes contendrán información que incluirá conexiones con éxito o fallo desde la Herramienta de Ingeniería, cambios en la lógica o configuración hardware, reinicios y cambios de estado marcha/paro. Los equipos deberán poder almacenar la información localmente en un buffer con tal propósito y remotamente en un servidor compatible SYSLOG de FMB los mensajes indicados para futuros estudios forenses.

Resumen

Quedan expuestos en este capítulo los requisitos que el nodo de Coordinación Global deberá satisfacer en cuanto a su operativa en 0 y en cuanto a interfaces de comunicación en 0, 0 y 0.

El aspecto de la ciberseguridad, crítico en un nodo que unirá redes de distinta naturaleza, queda cubierto por las características y certificaciones descritas en 0 y 0.

Su integración en una Subcentral tipo de FMB se detalla en la siguiente figura:

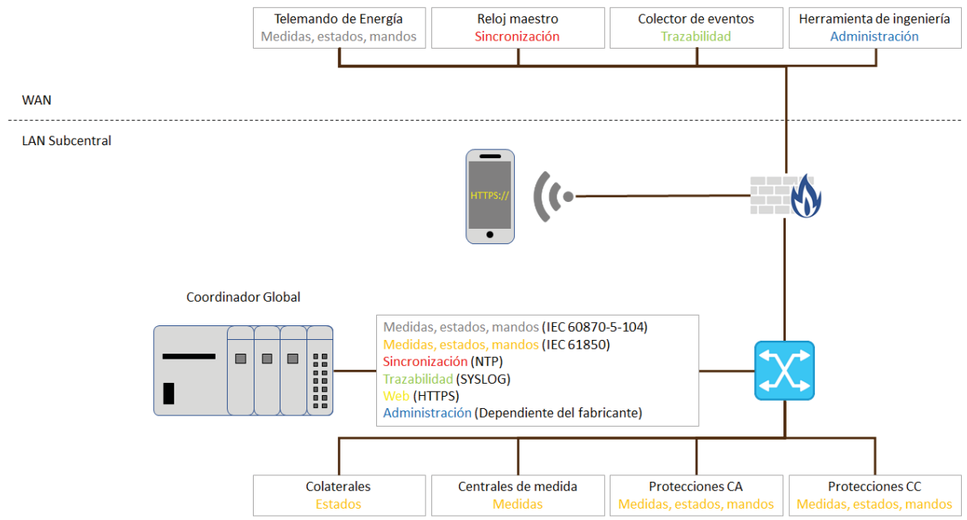


Figura 22 – Integración del Coordinador Global en FMB

Operación local

Funcionalidad

Como alternativa al Telemando de Energía, aplicable en casos de funcionamiento degradado por mantenimiento o indisponibilidad de algún componente o de las redes en las que se sustenta, se dispondrá en el perímetro Subcentral de un entorno gráfico que posibilitará a un operador la visualización y gestión in situ del aparellaje y equipos que la componen.

El entorno de Operación Local dispondrá de acceso directo nativo IEC 61850 con los IED que constituyen las áreas de CA y CC de la Subcentral, gracias a ello el operador obtendrá, de forma local, visibilidad en tiempo real del estado de ambas áreas proyectada sobre una representación gráfica del unifilar de la Subcentral, además dispondrá de un visor de alarmas en el que quedarán reflejadas sus marcas de tiempo de aparición, reconocimiento y solución. La capacidad de efectuar mandos desde el nodo de Operación Local estará condicionada al modo de operación, siendo este por defecto remoto, es decir, el Telemando de Energía será prioritario. En dependencia del rol de que disponga el operador será habilitado el modo local de forma que sea posible operar la Subcentral a voluntad con independencia del Telemando de Energía.

El nodo de Operación Local adquirirá de los IED aquellas informaciones que no requieran su tratamiento en estricto tiempo real, lo que incluirá medidas y estados que no intervienen directamente en la explotación del sistema y que, en consecuencia, no suponen información relevante para los operadores del Telemando de Energía. La información adquirida se almacenará localmente y se replicará en el Gestor de Medidas descrito en el capítulo 0 a través de una VLNA específica para posterior tratamiento. Este mecanismo de réplica garantizará la no pérdida de información en caso de incidencias en el enlace entre la Subcentral y los servidores centralizados de FMB.

Componentes

El subsistema de Operación Local constará de varios procesos que se ejecutarán de forma independiente como servicios del sistema operativo y serán capaces de balancear la carga ente los diferentes núcleos de la CPU. Cualquier incidencia en uno de los procesos no tendrá impacto alguno sobre el funcionamiento de ningún otro y el proceso afectado podrá reiniciarse y recuperarse sin tener que cerrar la aplicación ni el subsistema en sí.

Los distintos procesos se encargarán de proporcionar los siguientes servicios:

- **Drivers IED CA y CC**: Actuarán como interfaz de comunicación con los IED, adquiriendo y proporcionándoles información según el modelo lógico de la Subcentral
- **Motor de conectividad IEC 61850**: Gestionará el flujo de comunicación entre la base de datos tiempo real y los drivers de IED, manteniendo la coherencia entre peticiones procedentes de servicios dispares como Alarmas y Sinópticos
- **Base de datos tiempo real**: Contendrá una imagen permanentemente actualizada de la totalidad de estados y medidas de los IED en la Subcentral
- **Servicio de Alarmas e históricos**: Gestionará la monitorización, alerta, distribución y reconocimiento de alarmas, almacenando en histórico la actividad
- **Servicio de Tendencias e históricos**: Recogerá, almacenará y distribuirá información de parámetros eléctricos en formato curva de tendencia
- **Entorno gráfico**: Componente para la monitorización e interacción gráfica con el operador que mostrará, de acuerdo con el modelo lógico de la Subcentral, la información adquirida desde los IED, sus alarmas y tendencias. Gestionará los usuarios y roles, otorgando permisos de actuación en función de ellos y almacenará un registro de actividad para trazabilidad
- **Servidor Web**: Extenderá la capacidad del Cliente de Operación a dispositivos móviles
- **Subsistema de seguridad**: Efectuará los procedimientos AAA (Authentication, Authorization, Accounting) de los usuarios que procedan a interactuar con el sistema de Operación Local

APPENDIX GGGG)

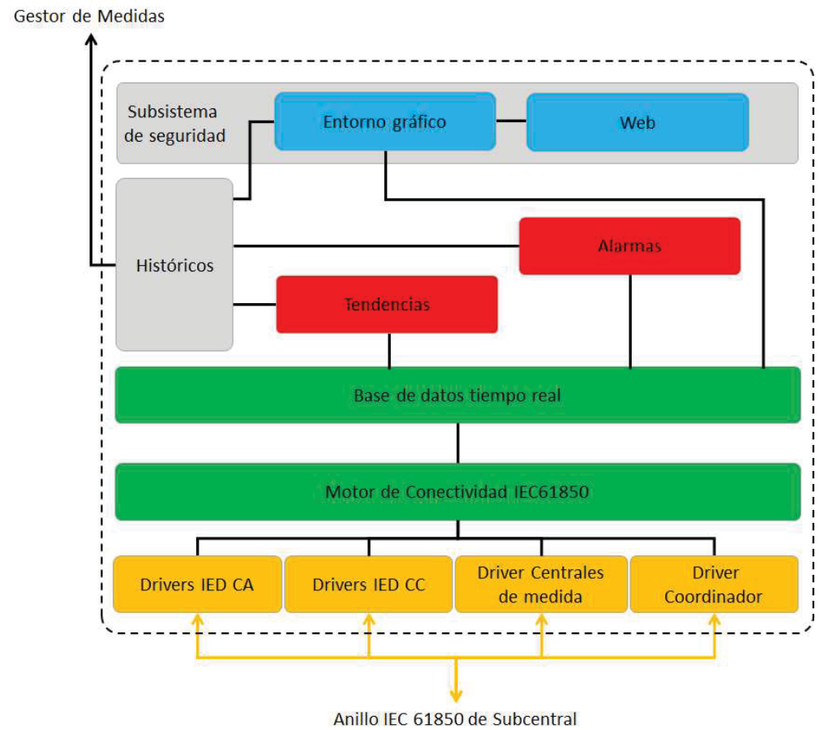


Figura 23 – Arquitectura del subsistema de Operación Global

Drivers IED, CA y CC

El nodo de Operación Local deberá incluir drivers capacitados para incorporar los ficheros ICD de los IED localizados en la Subcentral con el objetivo de que sea factible reconocer la jerarquía de nodos, objetos de datos y atributos configurados y posibilite acceder a la información que contengan los IED de forma organizada.

Desde este componente se realizará una comunicación directa con los IED sin dependencia alguna de otros nodos, permitiendo una operación manual completa aún en condiciones degradadas.

Motor de conectividad IEC61850

Los datos requeridos por el subsistema de Operación Local en cualquier momento serán escaneados, procesados y puestos a servicio de sus procesos en plazo medio máximo de medio segundo. No se tomarán en consideración velocidades de escaneo fijas para todos y cada uno de los datos y no será necesario configurar o ajustar cada dato de

forma individual para cumplir con el rendimiento del sistema. El motor de conectividad leerá información de tendencias conforme al periodo configurado en los Report Control Blocks, las alarmas y estados serán procesados a su recepción del mismo modo.

Base de datos tiempo real

La base de datos tiempo real realizará un almacenamiento de información en caché de lectura durante un periodo de tiempo que facilite evitar la lectura innecesaria de datos desde el motor de conectividad con su consiguiente impacto en el ancho de banda de comunicación, es decir, un mismo atributo se obtendrá una sola vez, aunque sea requerido por múltiples procesos dentro del periodo de tiempo de almacenamiento en caché.

Servicio de Alarmas e históricos

El software será capaz de procesar atributos analógicos, digitales y condiciones calculadas, así como determinar si el atributo se encuentra o no en una condición de alarma. Todas las propiedades de alarmas podrán ajustarse sin necesidad de cerrar el sistema, incluyendo su visualización y filtrado, para lo cual se proporcionarán varios niveles de prioridades o categorías de alarmas.

De forma nativa para las Subcentrales de FMB se proporcionarán las siguientes interfaces de usuario para la gestión de alarmas:

- **Sumario de alarmas:** Resumirá la aparición, reconocimiento y solución de las alarmas en una misma línea para cada atributo de alarma. Esta funcionalidad facilitará el análisis de la situación de la Subcentral
- **Histórico de alarmas:** Actuará como un registro de alarmas de forma que cada nuevo evento como aparición/desaparición de alarma o reconocimiento, se registrarán en una nueva entrada para futura consulta
- **Alarmas hardware:** Permitirá gestionar las alarmas de los constituyentes hardware de la Subcentral incluyendo las Centrales de Medida, Protecciones, Coordinador Global y equipos de comunicaciones, segregándolas claramente según su naturaleza
- **Alarmas deshabilitadas:** Facilitará la gestión de las alarmas que han sido deshabilitadas temporalmente por el usuario durante, por ejemplo, periodos de mantenimiento
- **Secuencias de eventos:** Mostrará, con marca de tiempo adquirida en origen, aquellos eventos configurados con tal objeto de forma que sea simple la reconstrucción de condiciones a partir de una causa raíz

El visor de alarmas mostrará la información descrita obedeciendo al criterio organizativo empleado en el modelo lógico de la Subcentral, de forma que la jerarquía utilizada para albergar los nodos, subnodos y atributos será la que estructurará el visor. Así se facilitará la gestión de alarmas y eventos por parte del operador, el cual, se beneficiará de una proyección lógica de la instalación física.

Cada alarma permitirá que el operador introduzca un comentario libre donde expresará, por ejemplo, las acciones correctivas aplicadas a la solución de esta.

Servicio de Tendencias e históricos

El número de tendencias recogidas no estará limitado por el software. Los datos de tendencias se almacenarán en un sistema de archivo circular, pudiéndose configurar el número de archivos, el tamaño de cada archivo, el periodo de muestreo, la localización del archivo, el privilegio y el área de la Subcentral para cada tendencia. El sistema será capaz de registrar información de tendencias históricas en periodos de muestreo configurados entre 1 segundo y 24 horas.

Cada atributo definido, con independencia de su naturaleza, podrá ser graficado. Las tendencias podrán ser mantenidas online sin la necesidad de hacer una copia de seguridad o restaurado de ficheros históricos, asimismo, cada gráfico de tendencias será capaz de mostrar múltiples plumas de tendencias con una base de tiempo ajustable a muestreos de 1 segundo y ver todo el historial de tendencias archivadas.

La visualización de tendencias quedará a cargo de un componente con la capacidad de recorrer hacia atrás y hacia delante dentro de un intervalo de tiempo elegido para leer el valor exacto de cualquier atributo mostrado, seleccionando un punto en el gráfico o tabla. Asimismo, será posible realizar la tendencia de varias plumas o varias trazas de la misma pluma en diversos periodos de tiempo para fines comparativos, por ejemplo, los resultados del día anterior con los de hoy. La visualización de las tendencias será dinámica y podrá "reproducirse" o desplazarse en el tiempo histórico, así como en el actual. Igualmente, estará incluida la capacidad de detener el desplazamiento automático de la tendencia para ver análisis detallados de un punto del historial.

Este mismo componente proporcionará funciones de "zoom" y "panorámica" tanto para el intervalo del atributo de tendencia como para el intervalo del eje del tiempo. La función "zoom" permitirá al operario comprimir o expandir el intervalo del eje, mientras que la función "panorámica" le permitirá cambiar el origen del eje. El software permitirá al operador definir cualquier área de zoom arrastrando el ratón sobre la tendencia.

La información de la Subcentral que considere el diseñador podrá ser configurada como persistente sin que ello requiera ningún esfuerzo de desarrollo. Será posible la incorporación de información adicional no prevista en el inicio de la implementación con igual facilidad.

El almacenamiento de los datos de la Subcentral de forma persistente facilitará su replicación en el Gestor de Medidas en el que será factible realizar estudios y análisis, por ejemplo, correlacionando datos en el tiempo, sin que la naturaleza de las consultas llevadas a cabo se vea condicionada por la estructura de la información almacenada.

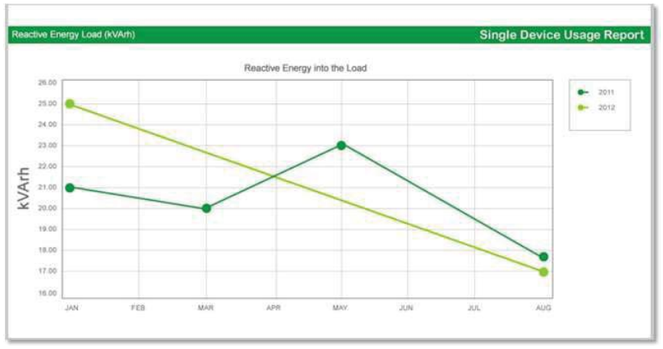


Figura 24 – Ejemplo de visor de tendencias

Entorno gráfico

El subsistema de Operación Local mostrará, fielmente reflejado de forma lógica, un entorno gráfico con la jerarquía de IED e interruptores, seccionadores, trafos y rectificadores que componen la Subcentral mediante un árbol consistente en nodos y subnodos de acuerdo con la organización física. Desde cada nodo o subnodo se podrá acceder a la visualización de detalle del elemento, así como filtrar la visualización de sus alarmas o visualizar las tendencias almacenadas.

Las páginas de gráficos admitirán un redimensionado automático para adaptarse a la resolución física de la pantalla de un dispositivo determinado, independientemente de la resolución en la que se hayan desarrollado o para la cual se configuraron las páginas, e independientemente también de si en la página se emplean gráficos vectoriales o de mapa de bits, todo ello sin cerrar el software, sin recompilar la aplicación y sin disponer de copias múltiples de las páginas de gráficos para distintas resoluciones. Además, el usuario tendrá la capacidad de redimensionar la ventana que alberga la página de gráficos y todos los componentes resultarán automáticamente redimensionados para adaptarse al nuevo tamaño de la ventana.

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

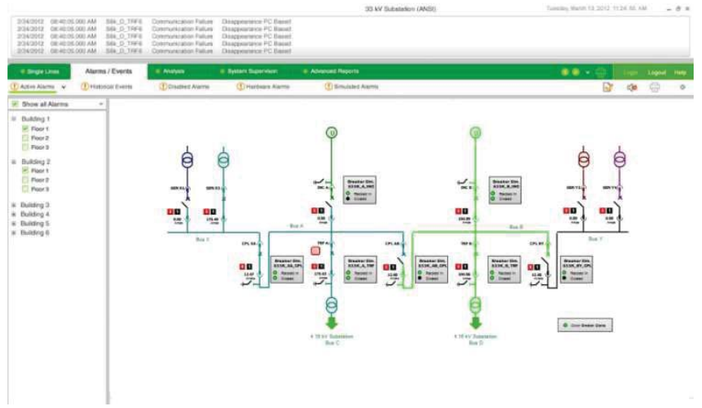


Figura 25 – Ejemplo de sinóptico

Servidor Web

El sistema admitirá clientes de navegación web ordinarios como Chrome, de modo que los operadores que dispongan de autorización podrán acceder al nodo de Operación Local desde dispositivos móviles a través del punto de acceso WIFI de la Subcentral. Los clientes de navegadores web admitirán funciones de visualización y control, protegidas por autenticación del usuario, idénticas a las ofrecidas por Entorno Gráfico, incluyendo, pero sin limitarse a la visualización de gráficos, páginas de tendencias y páginas de alarma.

Subsistema de seguridad

El control de acceso estará completamente integrado y permitirá el acceso a cualquier parte individual del sistema de Operación Local únicamente a aquellos usuarios que dispongan de los niveles adecuados.

El sistema admitirá usuarios que hayan sido definidos en un dominio Windows a los que se les podrá añadir, eliminar y permitir acceso a sus roles a través del servidor de dominio sin que se requieran modificaciones en la configuración del sistema de Operación Local. Las credenciales del usuario Windows autentificado se almacenarán de modo seguro en una memoria caché del nodo a fin de que el usuario pueda identificarse y acceder al sistema en caso de que el controlador de dominio no esté disponible. Será posible el empleo tanto de usuarios propios como de usuarios Windows.

Cada objeto gráfico podrá asignarse a un área de la Subcentral, definir su nivel de privilegios, establecer si las entradas del operador están habilitadas o deshabilitadas o determinar si el objeto resultará visible o no en función del nivel actual de privilegios.

Las acciones del usuario actualmente registrado serán supervisadas y almacenadas, incluyendo el momento de acceso y salida del sistema, la cual no generará su apagado, sino que regresará a un estado de seguridad que permita sólo la visualización.

El archivo de acciones podrá ser visualizado, si el privilegio del operador lo permite, mediante un visor de sucesos y podrá almacenarse en un fichero con formato no propietario para un posterior análisis.

A fin de garantizar un desarrollo seguro por diseño, se requerirá que el entorno cumpla con los requerimientos SL2 de la norma internacional IEC62443.

Resumen

En este capítulo se han detallado las funciones a realizar por el nodo de Operación Local y que cubren dos aspectos diferenciados, el manejo en modo local del aparellaje en situaciones de indisponibilidad de la infraestructura de red y el almacenamiento para posterior réplica de grandes volúmenes de medidas eléctricas y de calidad de energía.

Su integración en las subcentrales de FMB queda reflejada en la siguiente figura:

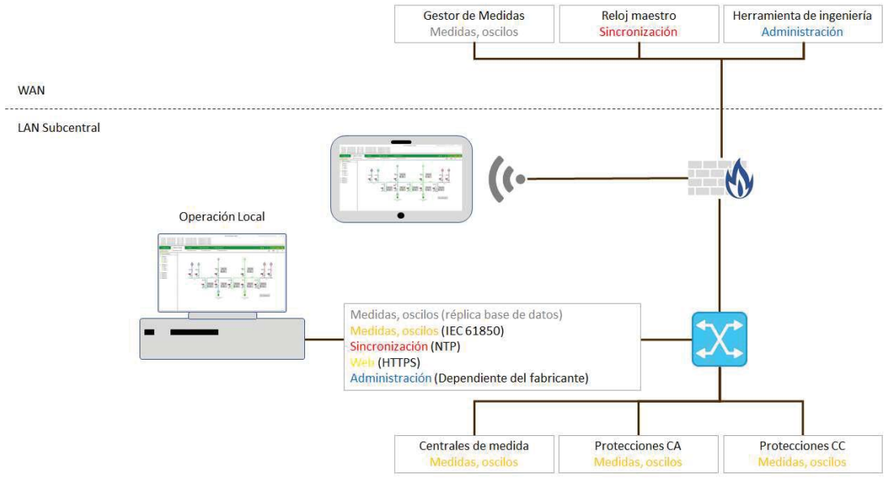


Figura 26 – Integración del nodo de Operación Local en FMB

Servicios de Mantenimiento

Funcionalidad

El Servicio de Mantenimiento consistirá en una solución basada en la tecnología de Realidad Aumentada que permitirá la fusión del mundo físico real con objetos virtuales en una única escena presentada al operario por medio de un dispositivo móvil.

El principal objetivo es, sin duda, la seguridad de las personas y este servicio pretende evitar el riesgo que impone la manipulación no metódica de equipamiento en tensión.

En adición, se persigue minimizar los tiempos de parada y mantenimiento de las Subcentrales gracias la reducción del tiempo transcurrido en la búsqueda de documentación relevante para una intervención tal como manuales de usuario, procedimientos y esquemas eléctricos, procurando a su vez, evitar la confusión en la visualización de atributos de aquellos IED que no sean estrictamente necesarios y permitiendo la presencia física del operario en campo, es decir, en condiciones de riesgo eléctrico en las que, además, no se tendrá acceso al centro de control ni a sus datos.

Operativa

El tiempo de ejecución residirá en el servidor del puesto de Operación Local que se describe en el capítulo 0 y desde el que se accederá a atributos dinámicos como medidas eléctricas y estados de los IED que facilitará el nodo Coordinador Global. La información de tipo textual, en consecuencia, estática, ya sean esquemas eléctricos o guías en documentos tipo PDF para la intervención se localizará en un servidor centralizado de FMB, común a todas las Subcentrales y accesible por medio del punto de acceso WI-FI detallado en el capítulo 0. El acceso al repositorio de documentación centralizado se fundamentará en HTTPS.

Es previsible que el reconocimiento de imagen se vea afectado por la similitud en el aspecto de las celdas desplegadas en las Subcentrales y por condiciones de iluminación no uniformes, por tal motivo, la herramienta será capaz de generar tags personalizados en formato QR que servirán para identificar de forma inequívoca cada celda. Los tags QR se localizarán en el frontal de las celdas de tal manera que cuando un operario apunte con su dispositivo móvil la celda en cuestión sea identificada y muestre la información correcta.

Este servicio cubrirá dos casos de uso diferenciados:

- **Ante una celda**: Facilitará el rápido diagnóstico sin que para ello sea necesario establecer contacto físico con el aparellaje eléctrico ni las celdas que lo alojan. El

proceso se desarrollará en tres fases, en la primera se seleccionará la celda sobre la que se va a requerir información, en la segunda fase el sistema de realidad aumentada mostrará contenidos disponibles para la celda en cuestión y, finalmente, a voluntad del operador, en la tercera fase se abrirá virtualmente la puerta y obtendrá acceso al interior de la celda donde se mostrará información de detalle de los equipos contenidos en ella

APPENDIX HHHH)



APPENDIX IIII)

APPENDIX JJJJ)

Figura 27 – Fases de la función apertura virtual

APPENDIX KKKK)

- **En vista global**: Proporcionará visión de la Subcentral al completo y, de forma superpuesta, sus datos más relevantes de forma que se simplifique la detección de anomalías que puedan derivar en alarmas

Plataformas

El componente cliente que se ejecutará en los dispositivos móviles itinerantes deberá consistir en una App y estará disponible para los sistemas operativos iOS, Android y tablets Windows. En cualquiera de las plataformas soportadas, proporcionará un servicio idéntico por lo que los operadores itinerantes no deberán apreciar diferencia alguna entre dispositivos móviles de distintos fabricantes.

Seguridad

El acceso a la información estará supeditado a los usuarios y roles configurados, pudiendo ser otorgados distintos privilegios en dependencia de la responsabilidad del usuario.

Resumen

La tecnología de Realidad Aumentada, base del Servicio de Mantenimiento, acerca la información relevante al punto donde se precisa. Este servicio estará destinado a potenciar la seguridad y simplificar intervenciones en campo tal como se indica en 0.

Su integración como un componente más de una Subcentral de FMB queda detallada en la siguiente figura:

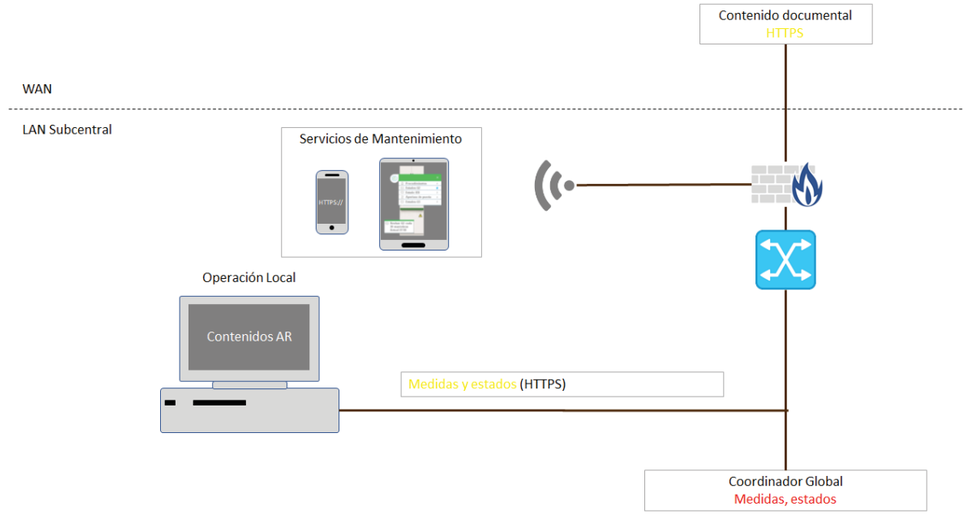


Figura 28 – Integración del Servicio de Mantenimiento en FMB

Herramientas de Ingeniería

Funcionalidad

La función de las herramientas que se describen en este capítulo, a ubicar en una estación ingeniería administrada por FMB, será actuar como el entorno donde se efectuarán todas las operaciones de configuración y mantenimiento del código en ejecución desplegado en los IED, nodos de coordinación y estaciones de operación de las nuevas Subcentrales de FMB.

Herramientas

La suite de herramientas estará compuesta por cuatro entornos con propósitos específicos:

- **Configuración de Nodos de Coordinación Global**: Para el desarrollo de lógica de control, configuración del hardware y orquestación de Subcentrales
- **Configuración de Nodos de Operación Local**: Permitirá el diseño de unifilares a mostrar en el entorno gráfico que facilite a operadores itinerantes el manejo in situ de la Subcentral
- **Configuración de IED**: Destinada a construir la configuración de los IED en dependencia de la lógica requerida en las celdas donde se ubiquen y el tipo de aparellaje que protegerán y del que se extraerán medidas eléctricas
- **Modelizado de la Subcentral**: Orientada a definir la estructura funcional a partir de los IED que la componen y sus interrelaciones

Configuración de Nodos de Coordinación

Se basará en librerías de objetos estandarizados para las Subcentrales de FMB, a partir de las cuales se simplificará el desarrollo de la lógica de control y permitirá disfrutar de un criterio unificado en las instalaciones con independencia del estilo del desarrollador, reflejando de forma lógica la contrapartida física de la Subcentral.

La herramienta estará diseñada para cumplir con el estándar IEC 61131 parte 3, de forma que soportará los lenguajes gráficos y textuales y tipos de datos contemplados en la norma.

El control de acceso a sus funcionalidades y, por tanto, el tipo de operación que se podrá realizar será dependiente del rol que disponga el usuario que efectúe *login*, de esta forma se podrán predefinir los usuarios que tendrán privilegios para modificar el código

o sólo visualizarlo. El despliegue de código en equipos en producción estará también supeditado al rol del usuario.

Permitirá proteger las aplicaciones por contraseña, consecuentemente, se inhibirá el acceso a los nodos coordinadores desde cualquier instancia en la que no disponga de dicha contraseña, aun cuando en la estación de ingeniería se disponga del código fuente relacionado con el ejecutable cargado en el equipo. En todos casos, tras el intento de conexión solicitará la contraseña de aplicación al operador.

La herramienta proporcionará al desarrollador ayudas a la depuración de la lógica, de forma que será posible establecer puntos de parada y ubicar ventanas de inspección de valores del proceso de forma que sea factible observar el estado de la lógica en un momento determinado, asimismo, se soportará la característica de ejecución paso a paso por funciones o por la totalidad de la lógica.

La observación de tendencias de variables estará resuelta mediante un visor con tal efecto que se podrá configurar para mostrar valores hasta a un milisegundo de refresco. El buffer del visor podrá exportarse para posterior estudio en ficheros con formato no propietario.

Desde la ubicación en la que se localice la herramienta de ingeniería será posible desplegar la lógica de control a los nodos de Coordinación Global sin requerir que para ello sea preciso desplazarse hasta la Subcentral. El mismo principio de transferencia será de aplicación a las actualizaciones de firmware que el fabricante del hardware publique.

Configuración de Nodos de Operación Local

Permitirá que, a partir de una librería de objetos gráficos estandarizados y validados por FMB, se construya una visualización dinámica que represente el unifilar de la Subcentral e IED que la componen y mediante el que un operador será capaz de controlar in situ el aparellaje y configurar el modo operativo deseado.

La herramienta posibilitará crear gráficamente la jerarquía de IED, trafos, embarrado e interruptores que constituyen la Subcentral en un sinóptico SCADA de forma consistente con la organización física y sin imponer criterios de diseño de obligado cumplimiento, limitaciones en el número de dispositivos ni restricciones en la capacidad de representarlos. Gracias a la librería de objetos, la creación del sinóptico se basará en la instanciación mediante una simple operación arrastrar/soltar que dará paso a un diálogo donde se asignarán los parámetros de cada instancia.

Una vez implementada la visualización se procederá a la generación de los binarios ejecutables para los nodos de Operación Local, tras ello, se podrán transferir a los equipos de destino en las Subcentrales a petición del desarrollador y sin que sea preciso para ello el transporte manual de ficheros.

Configuración de IED

Durante la fase de ingeniería permitirá configurar los IED, de modo que sea posible seleccionar sus constituyentes hardware y definir las características de los transformadores de tensión/corriente y otros sensores conectados, asimismo, en este entorno es donde se describirán las funciones de protección y lógica de control que los IED deberán ejecutar.

En tiempo de ejecución, el entorno de configuración de los IED dispondrá de una navegación por diferentes menús desde los que se obtendrán mediciones de la calidad de energía en forma de formas de onda y curvas de tendencia adquiridas directamente desde los dispositivos de campo.

Los IED, descritos en los capítulos Protecciones y Centrales de Medida, contarán tal como se menciona con anterioridad, con un display en el que será posible visualizar su función y estado. La herramienta de configuración facilitará el diseño de un esquema unifilar a presentar en el IED y seleccionar las medidas que serán mostradas en el display y que, en última instancia, permitirán al operador interpretar sin necesidad de otros útiles software la operación del IED a pie de celda.

Modelizado de la Subcentral

Será el punto de configuración de los conjuntos de datos y funciones de intercambio de información que los IED emplearán cuando se encuentren en producción.

Desde este entorno se añadirán al modelo lógico de la Subcentral los IED que la conforman, se agruparán en Datasets las informaciones que los IED publicarán, se definirá la metodología de publicación conforme a las características que deberán tener en cuenta los Report Control Blocks (envío por tiempo, por cambio, por calidad de los datos) y se crearán relaciones entre publicadores y suscriptores a mensajes GOOSE.

La tarea de modelizado será el núcleo de las nuevas Subcentrales ya que de ella dependerá en su totalidad la automatización de funciones de protección y adquisición de medidas.

La trazabilidad del ciclo de vida del modelo de la Subcentral estará soportada de forma que será posible tener una vista de las modificaciones efectuadas a lo largo del tiempo.

Requerimientos de la estación de ingeniería

De forma orientativa, la siguiente tabla describe los requerimientos que la estación deberá satisfacer para ejecutar correctamente las herramientas descritas.

Requerimiento	Recomendación

Procesador	Intel Core i5 o superior
Memoria RAM	8 GB
Espacio en disco instalación	8 GB libres para instalación
Espacio de almacenamiento	50 GB
Adaptador gráfico	1920x1080
Adaptador de red	1 Gbps
Sistema Operativo	Windows 10 Windows Server 16 (Preferente para usuarios concurrentes)
Virtualización	VMware ESXi

Gestor de medidas

Funcionalidad

La solución para gestión energética de las Subcentrales de FMB se fundamentará en un entorno escalable que permitirá determinar la fiabilidad y calidad del suministro, para ello, proporcionará recursos de monitorización en tiempo real, registrará alarmas y eventos, calculará costes energéticos y posibilitará realizar análisis de calidad gracias a su capacidad de capturar y reproducir formas de onda.

Permitirá correlacionar información almacenada de forma histórica en el tiempo y evaluar la repercusión que tienen en el consumo y calidad de energía unas condiciones de trabajo o parametrización concreta de IED en las Subcentrales, facilitando realizar benchmarking entre diferentes ellas.

El Gestor de Medidas estará certificado para su utilización como parte de programas ISO 50001 y soportará de forma confiable su cumplimiento, por tal motivo, cubrirá las áreas contempladas en la sección 4 de dicha norma respecto a indicadores, tipos de medición y análisis.

Componentes

Se tratará de un software on-premise que procesará y almacenará la información de forma persistente en un repositorio que estará accesible por diferentes usuarios de forma simultánea y que podrán disfrutar de diversos tipos de formatos que serán consumidos desde interfaces basados en ordenador o dispositivos móviles.

El entorno se compondrá de los subsistemas que se indican en la siguiente lista:

- **Interfaz de edición**: Actuará a modo de portal para facilitar el acceso a los usuarios de forma ordenada a los recursos que almacena el Gestor de Medidas y a útiles en forma de plantillas para la creación y personalización de los diseños visuales
- **Gestor de alarmas y eventos**: Incorporará herramientas para consolidar de forma centralizadas alarmas críticas y eventos del hardware desplegado en las Subcentrales
- **Analizador de tendencias**: Constará de ventanas donde se trazarán las medidas energéticas en formato histórico o en tiempo real
- **Servidor de informes**: Será un módulo preparado para recolectar información de distinta naturaleza y presentarla visualmente de forma estandarizada por FMB y con carácter claramente profesional

- **Cuadros de mando**: Dispondrá de un entorno visual en el que se organizarán diversos gadgets que mostrarán en tiempo real e histórico la información adquirida
- **Repositorio de información persistente**: Almacenará la información en una base de datos relacional MS SQL Server
- **Subsistema de seguridad:** Tratará las funciones AAA de forma que asegurará que los usuarios tengan disponibles los útiles correspondientes a su rol y sus acciones permanezca registradas para posterior trazabilidad de cambios

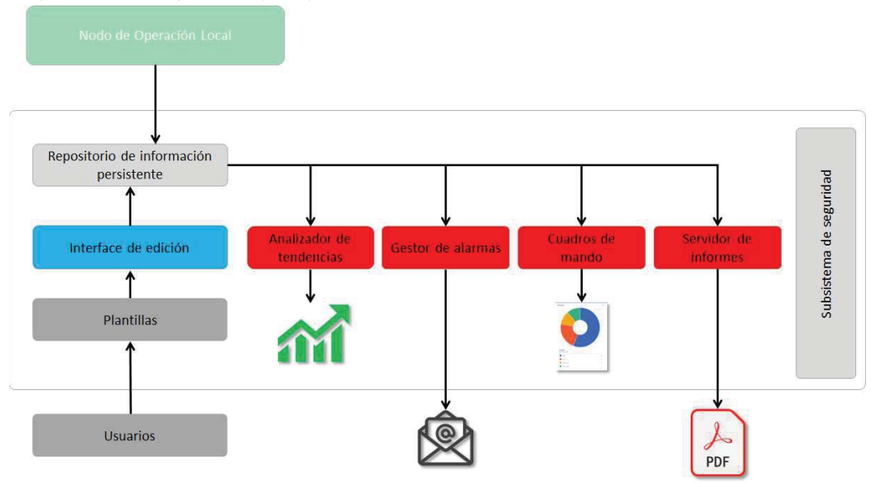


Figura 29 – Arquitectura del Gestor de Medidas

Interfaz de edición

El nuevo Gestor de Medidas soportará la creación de consultas no previstas inicialmente y su modificación, para ello estructurará la información a presentar a partir de plantillas de base, además, permitirá su personalización por parte de los usuarios del sistema cuyo rol permita tal función. La estructura de la información almacenada en el repositorio no condicionará nunca, por su buen diseño, la naturaleza de las consultas llevadas a cabo desde los subsistemas de tendencias, alarmas, cuadros de mando o informes.

Gestor de alarmas y eventos

El sistema agrupará las alarmas según el tipo y el momento en que se han producido y las clasificará con distintos niveles de severidad, permitiendo así una gestión más fácil de las distintas alarmas que puedan darse por un mismo evento.

Las alarmas incluirán información sobre el estado que la provocó, su duración entre la condición de inicio y fin y momento en que fueron reconocidas.

Una interfaz para visualización estará accesible y mostrará las alarmas/eventos en el orden de aparición, la condición de la alarma si aún está activa en el dispositivo y también, si el IED que la provocó así lo admite, la forma de onda asociada.

Analizador de tendencias

Facilitará la búsqueda de patrones en el suministro eléctrico para detectar posibles perturbaciones en el mismo y para implementar estrategias de mejora, por ello, será capaz de adquirir y almacenar la forma de onda tanto a petición del usuario como cuando se produzca una alarma que haya sido configurada como disparador de la captura. Tras ello, la forma de onda será mostrada en un visor con tal propóstio.

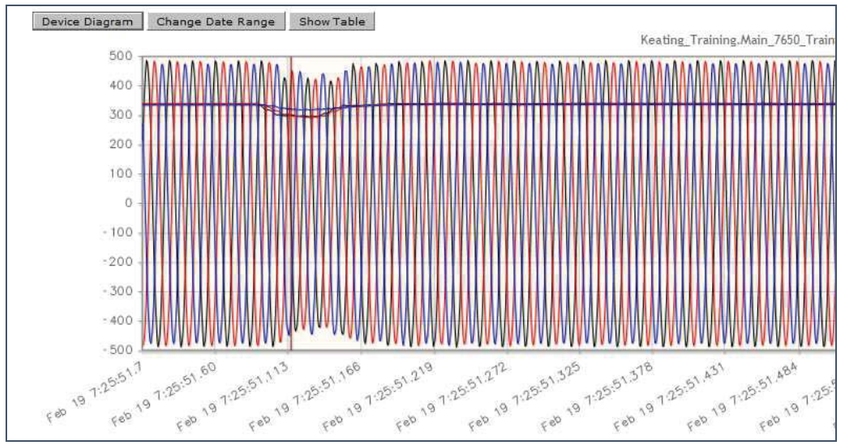


Figura 30 – Forma de onda

Servicio de informes

Dentro del ámbito de FMB la necesidad de generar informes de calidad de energía con objeto de mesurar sus características de funcionamiento o con fines de mantenimiento y diagnóstico de la instalación (obtener un listado con incidencias acontecidas, causa, duración y marca de tiempo) quedará cubierta gracias a la capacidad del servicio de informes del Gestor de Medidas.

El sistema permitirá crear informes en base a plantillas prediseñadas que serán personalizables según las expectativas del usuario. La información mostrada podrá incluir medidas físicas procedentes de IED y medidas calculadas como resultado de la correlación de varias medidas físicas y su proyección en el tiempo.

Los informes resultantes podrán ser exportados en diferentes formatos, como PDF (*Packed Document File*), por ejemplo, y será posible automatizar la exportación para que los usuarios puedan suscribirse a una distribución automatizada de los mismos.

Cuadros de mando

El Gestor de Medidas dispondrá de una interfaz web que presentará vistas interactivas y con refresco automático de cuadros de mando que podrán contener datos del suministro eléctrico, tendencias con información histórica, imágenes y enlaces URL como hipervínculos a otros contenidos.

Los usuarios cuyo rol así lo permita podrán crear, modificar y compartir sus cuadros de mando desde la interfaz web sin que el sistema limite el número de ellos ni su contenido más allá de la densidad de información a mostrar en un momento determinado.



Figura 31 – Ejemplo de cuadro de mando

Estará disponible un modo quiosco para presentar en espacios públicos, y de forma desatendida, diapositivas de diferentes cuadros de mando cuyo contenido e intervalo de transición será configurable.

Repositorio de información

A fin evitar trasvases duplicados, la fuente de información para el Gestor de Medidas serán los nodos de Operación Local de las Subcentrales. La información recibida se almacenará de forma persistente en un sistema de base de datos relacional MS SQL Server.

Subsistema de seguridad

La gestión de usuarios se fundamentará en Active Directory, facilitando así a los administradores de FMB establecer políticas de acceso de forma centralizada y ordenada para los clientes del Gestor de Medidas.

Requerimientos del servidor

El servidor donde se ubicará el Gestor de Medidas deberá asegurar su capacidad de procesado y presentación de la información y almacenamiento persistente a largo plazo. La estimación mostrada en la siguiente tabla supone una carga de hasta 2.500 IED, 50 usuarios concurrentes y prevé 2 años de almacenamiento.

Requerimiento	Recomendación
Procesador	2,2 Ghz, 12 núcleos
Memoria RAM	32 GB
Espacio en disco instalación	300 GB
Espacio de almacenamiento	2x1.5 TB, de preferencia en configuración RAID 1 para alta disponibilidad
Adaptador gráfico	No requerido en el servidor
Adaptador de red	1 Gbps
Sistema Operativo	Windows Server 2016
SQL Server	2017
Virtualización	VMware ESXi a partir de 6.0 Microsoft Hyper-V

Requerimientos del cliente

Los nodos cliente destinados a consumir la información proporcionada por el Gestor de Medidas y que, a su vez, tengan capacidad para personalizar las plantillas de presentación deberán disponer de las características mostradas en la siguiente tabla.

Requerimiento	Recomendación
Procesador	Intel Core i5 o superior
Memoria RAM	4 GB
Espacio en disco instalación	2 GB libres para instalación de los componentes cliente
Adaptador gráfico	1920x1080
Adaptador de red	1 Gbps
Sistema Operativo	Windows 10

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Anexo 1. Servidor de Operación Local y Mantenimiento

La propuesta contempla la presencia de un PC, ya sea para fijación en fondo de armario o en formato panel, en cuyo caso será táctil de 19" y estará preparado para montaje en superficie del cuadro eléctrico. El uso de refrigeración pasiva, sin ventiladores y el sistema de fichero residente en un disco duro de estado sólido SSD garantizará que, gracias a la ausencia de partes móviles, el equipo ofrezca una elevada robustez y requiera muy bajo mantenimiento.

El PC actuará como concentrador de datos de los IED ubicados en la Subcentral donde se encuentre, y a su vez, como proveedor de información hacia el Gestor de Medidas. En el equipo se ejecutará un componente cliente y servidor para la Operación Local que mostrará páginas gráficas en las que se permitirá, si el rol del operador activo así lo estipula, efectuar sólo visualización o visualización y mando de la Subcentral. Además, será capaz de almacenar localmente información, de forma que, en caso de incidencias en algún componente de red, no se pierda dato alguno. Al restablecimiento de la incidencia, la información almacenada localmente será replicada de forma automática en el Gestor de Medidas.

De forma adicional ejecutará los componentes del servicio de Mantenimiento de modo que proporcionará a dispositivos móviles de operadores itinerantes la imagen combinada en Realidad Aumentada de los equipos físicos en la Subcentral y sus datos en formato numérico.

La siguiente tabla muestra los requerimientos combinados del tiempo de ejecución del servicio de mantenimiento y la previsión para el servicio de Operación Local, tomando para ello como base una Subcentral compuesta por hasta 50 IED y con un volumen de datos hasta 5.000 puntos.

Requerimiento	Recomendación
Procesador	2 Ghz, 4 núcleos
Memoria RAM	8 GB
Espacio en disco instalación	10 GB
Espacio de almacenamiento	11 GB para tendencias almacenadas cada 5 minutos por un periodo máximo de 2 años
Adaptador gráfico	1920x1080
Adaptador de red	1 Gbps
Sistema Operativo	Windows 10 Windows Server 2016

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Anexo 2. Diccionario de acrónimos

AAA	Authentication, Authorization, Accounting, metodología para gestión de acceso y trazabilidad de usuarios
AES	Advanced Encryption Standard, funciones de cifrado simétrico destinado a proteger información sensible
ANSSI	Agence National de la Sécurité des Systèmes d'Information, agencia que otorga certificados como CSPN a equipos programables
COMTRADE	COMmon format for TRAnsient Data Exchange, estándar para el intercambio de información de transitorios eléctricos
CPU	Central Processing Unit, componente electrónico que ejecuta instrucciones aritméticas, lógicas y de control de entradas/salidas y comunicaciones
DHCP	Dynamic Host Resolution Protocol, utilizado para asignar direcciones IP y otros parámetros a dispositivos comunicantes
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory, espacio de almacenamiento del sistema operativo de un dispositivo
FTP	File Transfer Protocol, 80estándar para intercambiar ficheros entre un nodo servidor y un nodo cliente en red
GOOSE	Generic Object Oriented Substation Events, mecanismo de transmisión de información empaquetada en Data Sets entre diferentes grupos de IED
HTML5	HyperText Markup Language versión 5, lenguaje que se emplea en el desarrollo y presentación de páginas WEB
HTTP	Hypertext Transfer Protocol, en el nivel de aplicación se emplea para distribuir información (Hipertexto) entre equipos
HTTPS	Igual que anterior pero basado en transporte seguro SSL o TLS
IEC	International Electrotechnical Commission, entidad de normalización en el campo eléctrico y electrónico
IED	Intelligent Electronic Device, equipo basado en lógica microprocesada capaz de adquirir información de parámetros eléctricos y ejecutar acciones de control sobre otros equipos
Ipv4/Ipv6	Internet Protocol, asignación numérica normalizada a cada dispositivo en red
ISA	International Standard Association, organización promotora de estándares en diversos campos industriales
ISO	International Organization for Standardization, organización que promueve la publicación de estándares
LAN	Local Area Network, red que conecta equipos en un área limitada
MMS	Manufacturing Message Specification, estándar que define tipos de objeto, mensajería y formatos para la transmisión de información en tiempo real entre dispositivos
Modbus	Protocolo de capa de aplicación sobre canal serie o Ethernet
NTP	Network Time Protocol, protocolo para mantener la sincronización de tiempo entre nodos de red

OPC	Open Plantform Communications, anteriormente Ole for Process Control
OPC DA	OPC Data Access, especificación que describe cómo intercambiar datos entre una fuente y un receptor en tiempo real
OPC UA	OPC Unified Architecture, evolución orientada a independencia de plataforma, escalabilidad y seguridad
OSI	Open Systems Interconnection, conjunto de estándares para la interoperabilidad de diferentes equipos de red
PTP	Precission Time Protocol, protocolo para mantener la sincronización de tiempo entre nodos de red con precisión inferior a microsegundo
RADIUS	Remote Access Dial In User Service, protocolo de administración de credenciales en red
RAM	Random Access Memory, espacio de trabajo para el sistema operativo y aplicación de usuario que contiene las instrucciones a ejecutar
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol, protocolo para la gestión de enlaces de red redundantes
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition, define software para la monitorización y control de sistemas
SFTP	SSH File Transfer Protocol, protocolo de red que proporciona acceso, transferencia y gestión de ficheros de forma confiable
SHA	Secure Hash Algorithm, conjunto de funciones para la firma digital de archivos
SNMP	Simple Network Management Protocol, 81stándar para recolectar, organizar y, en su caso, modificar información de dispositivos IP gestionables
SSH	Secure Shell, acceso remoto a dispositivos mediante un canal seguro
SYSLOG	Estándar para almacenamiento y análisis de mensajes y eventos generados por dispositivos comunicantes
TCP	Transmission Control Protocol, mecanismos orientado a conexión para proporcionar un flujo de datos confiable, ordenado y libre de errores entre nodos de red
TFTP	Trivial File Transfer Protocol, implementación simplificada de FTP excluyendo control de acceso, capacidad de borrar o renombrar fichero, etc.
TLS	Transport Layer Security, conjunto de protocolos criptográficos y métodos para establecimiento de conexiones seguras entre pares
TPM	Trusted Platform Module, estándar basado en criptoprocesadores que contempla el almacenamiento seguro de claves e incluye primitivas criptográficas en hardware
UDP	User Datagram Protocol, modelo de comunicación sin orientación a conexión, por tanto, sin garantía de entrega ni control de paquetes duplicados
VLAN	Virtual LAN, estrategia de segmentación de una red física en varias redes lógicas independientes entre sí
WLC	Wireless LAN Controller, controlador centralizado para la administración de puntos de acceso WI-FI
WEP	Wired Equivalent Privacy, cifrado de información en redes inalámbricas
WPA	WI-FI Protected Access, método evolucionado desde WEP con mayor privacidad e integridad que su antecesor

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: E_UET_IP_PROJ_Especificacion Tecnica Estándar IEC 61850 Energia FMB _V00
Fecha: Diciembre 2020

Anexo 3. Proyección sobre IEC 62443

Como se ha indicado en anteriores capítulos, la presente especificación pretende establecer la base de una arquitectura de Subcentral innovadora, preparada para satisfacer los requerimientos de FMB presentes y futuros, adaptable a la realidad cambiante del entorno y capacitada para operar obedeciendo a principios de alta disponibilidad.

No es posible abordar una especificación de estas características sin que se incluyan en su diseño recomendaciones de ciberseguridad para sistemas industriales, cuyo máximo exponente encontramos en IEC 62443. La siguiente figura resume la disposición lógica de los subsistemas tratados a lo largo de este documento y añade subsistemas adicionales de perímetro IT como el Controlador de Dominio, servidor RADIUS o Autoridad de Certificación. Estos subsistemas, que quedan fuera del alcance de la especificación, complementan el diseño de las nuevas Subcentrales con el objetivo de alcanzar un nivel de ciberseguridad demostrable y alineado con los requerimientos exigibles a una infraestructura crítica.

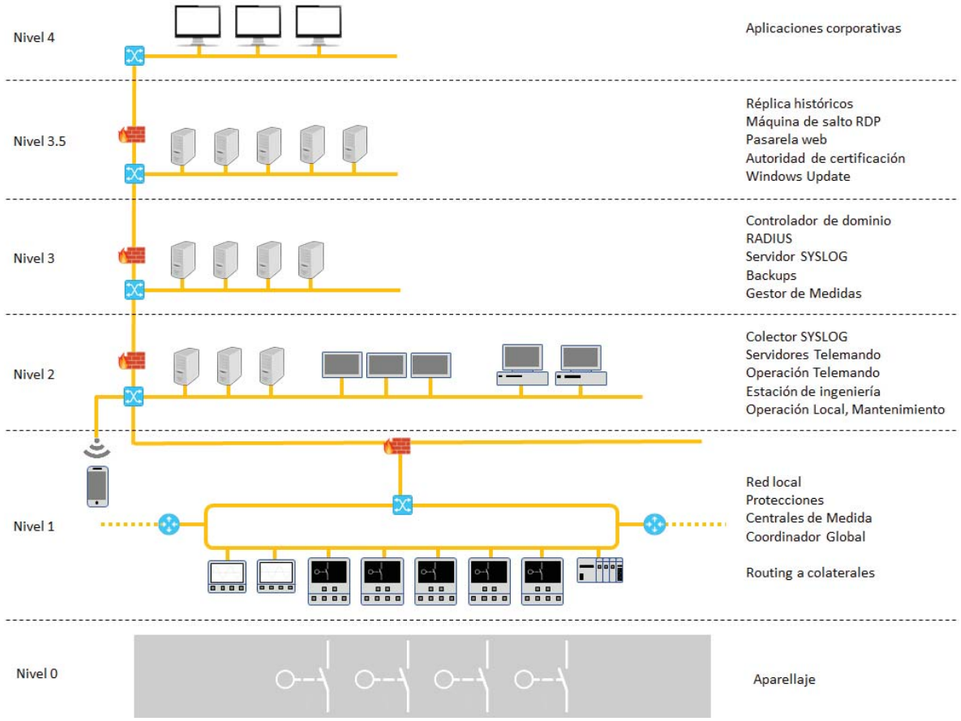


Figura 32 – Arquitectura según IEC 62443

SERVEI DE SISTEMES ELÈCTRICS I ELECTROMECÀNICS

ÀREA DE MANTENIMENT I PROJECTES

NOTA TECNICA CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Registro Control Cambios

Rev.	Editado	Notas y razones del cambio	Fecha
1	IBC	Red interna 6kV: cambio aislamiento cabinas a 12kV, celdas libres de SF_6 y supresión celdas de línea	19-05-20

ÍNDICE

1 OBJETO 4
2 CARACTERÍSTICAS ASIGNADAS 4
2.1 Celdas aislamiento 36kV 4
2.2 Celdas aislamiento 12kV 6
3 ESQUEMAS 7
3.1 Aislamiento 36kV 8
5.1 Aislamiento 12kV 8
6 EUQIPAMIENTO DE LAS CELDAS 8
6.2 Aislamiento 36kV 8
4.2.1 Celda de protección 8
4.2.2 Celda de línea 9
6.3 Aislamiento 12kV 9
4.3.1 Celda de protección 9
7 PROVEEDORES 10
7.1 Aislamiento 36kV 10
5.2.0 Celda de protección 10
5.2.1 Celda de línea 10
7.2 Aislamiento 12kV 10
5.3.1 Celda de protección 10
8 MARCAS E INDICACIONES 10
9 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN 11
9.1 Características constructivas 11
9.2 Dieléctrico utilizado 12
9.3 Puesta a tierra 13
7.3.1 Puesta a tierra del circuito principal 13
7.3.2 Puesta a tierra de la envolvente 13
9.4 Mandos 13
9.5 Placa de seguridad 14
9.6 Interruptores 14
7.6.1 Generalidades 14
7.6.2 Interruptor – Seccionador 15
7.6.3 Interruptor automático 15
9.7 Seccionador de puesta a tierra 16
9.8 Transformador de intensidad 17
9.9 Transformador de tensión 17
9.10 Relé de protección 18
9.11 Control y mando de las celdas 20
9.12 Enclavamientos 21
9.13 Pasatapas de cables exteriores 22
9.14 Detectores de tensión 23
9.15 Embarrado 23
9.16 Circuitos auxiliares 24

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto especificar las características asignadas, los elementos y los esquemas, así como los ensayos que ha de soportar la aparamenta prefabricada bajo envolvente metálica (en adelante celda), con dieléctrico libre de hexafluoruro de azufre (en adelante SF_6) para aislamiento hasta 12kV, o SF_6 para aislamiento hasta 36kV, prevista para la instalación interior, con tensiones nominales 6kV y 25kV y para una única frecuencia de 50 Hz, y destinada a la instalación en Centros de Transformación (en adelante CT), Centros de Distribución (en adelante CD).

2 CARACTERÍSTICAS ASIGNADAS

En general, las Celdas de Media Tensión deberán suministrarse para operar satisfactoriamente en ambiente interior. Las Celdas funcionarán de acuerdo con las condiciones normales de servicio indicadas en norma IEC 60694 (nivel humedad) para equipos de tipo interior o exterior.

Las principales características generales son las siguientes:

2.1 Celdas aislamiento 36kV

Tensión nominal	kV	25
Nivel de Aislamiento		
Nominal	kV	36
A frecuencia industrial (50Hz-1min)	kV	70
Al choque (1,2 / 50 µs)	kV	170
Intensidad nominal		
Embarrado	A	630
Derivaciones	A	630
Corriente de cortocircuito	kA (1s)	20
Poder de cierre bajo cortocircuito	kA	50
Frecuencia	Hz	50
Nº de fases		3
Clasificación arco interno IAC AT. 1s	kA	20
Clasificación endurancia eléctrica (IEC 62271-100)		E2
Temperatura ambiente instalación	ºC	-25 / +40
Humedad realativa	%	max. 95%
Altitud	m	<1000
Grado de protección		
Partes en tensión		IP67
Cubiertas frontales		IP2X
Cubierta de cables		IP3X
Maniobras manuales/motorizadas mínimas		<1000
Construcción		metálica
Material de la cuba de gas		chapa de acero inoxidable de 2mm
Gas		
Tipo de gas		SF_6
Presión nominal del gas en operación	bar	1.4 bar absolutos (a 20ºC)
Tasa de fuga de gas	% año	0.075% por año

Prueba de presión en la cuba de gas		hasta obertura de válvula escape de gases
Sección de las barras		
Barras principales	mm2	> 300 mm2 Cu
Barra PaT	mm2	> 120 mm2 cu
Vida útil		30 años
Tensión de maniobra	Vca / Vcc	230 / 110
Pasatapas cajón cables Media Tensión		
Intensidad nominal	A	630
Tipo		Interfaz tipo B
Instalación		En "T" atornillable
Testigos de presencia de tensión		
Tipo		Capacitivo
Instalación		En todas las funciones
Texto		TESTIGO PRESENCIA TENSIÓN EN CABLES (Rojo con letras blancas)
Ubicación		Próximo cajón cables
Sección cables Media Tensión		
Función Línea		DHZ1FA3Z1- 2OL (AS) 18/30 kV 1x300 mm2 Cu / Al +H16
Función Protección		DHZ1-K (AS) 18/30 kV 1x150 mm2 Cu / Al +H16
Relé de protección		
Tipo		Electrónico
Tensión alimentación	Vca / Vcc	230 / 110
Funciones		Multifunción
Comunicación		Multiprotocolo (IEC 61850, IEC 104…)
Accesorios		Módulo comunicación 2 canales FO Módulo 8 entradas PT100 Sensor arco
Transformadores de corriente		
Tipo		Electrónico
Clase		No saturable
Instalación		Compartimento de cables
Calibre		Adecuados a la potencia nominal del trafo
Transformadores de tensión		
Tipo		Electrónico
Clase		No saturable
Instalación		Compartimento de cables
Calibre		Adecuados a la tensión de servicio
Función protección		Interruptor automático con cámara de corte en vacío, con polos aislados en Aire seco / SF6, 36kV/630A

2.2 Celdas aislamiento 12kV

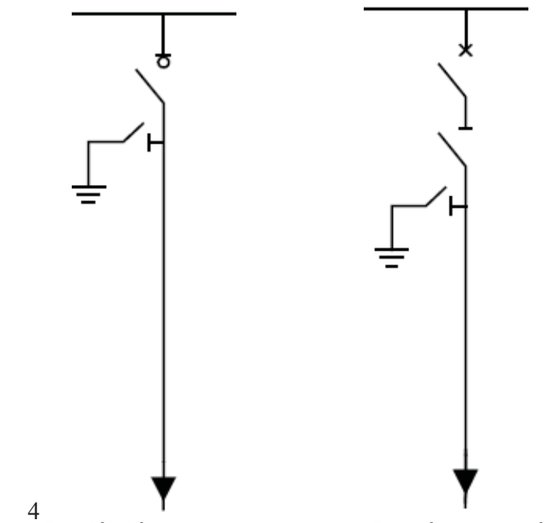
Tensión nominal	kV	6
Nivel de Aislamiento		
Nominal	kV	12
A frecuencia industrial (50Hz-1min)	kV	50
Al choque (1,2 / 50 µs)	kV	125
Intensidad nominal		
Embarrado	A	630
Derivaciones	A	630
Corriente de cortocircuito	kA (1s)	16
Poder de cierre bajo cortocircuito	kA	50
Frecuencia	Hz	50
Nº de fases		3
Clasificación arco interno IAC AT. 1s	kA	16
Clasificación endurancia eléctrica (IEC 62271-100)		E2
Temperatura ambiente instalación	ºC	-25 / +40
Humedad realativa	%	max. 95%
Altitud	m	<1000
Grado de protección		
Partes en tensión		IP67
Cubiertas frontales		IP2X
Cubierta de cables		IP3X
Maniobras manuales/motorizadas mínimas		<1000
Construcción		metálica
Material de la cuba de gas		chapa de acero inoxidable de 3mm
Gas		
Tipo de gas		Libre de SF_6
Presión nominal del gas (aire seco) en operación	bar %	1.4 bar absolutos (a 20ºC)
Tasa de fuga de gas	año	0.075% por año
Prueba de presión en la cuba de gas		hasta obertura de válvula escape de gases
Sección de las barras		
Barras principales	mm2	> 240 mm2 Cu
Barra PaT	mm2	> 100 mm2 cu
Vida útil		30 años
Tensión de maniobra	Vca / Vcc	230 / 110
Pasatapas cajón cables Media Tensión		
Intensidad nominal	A	630
Tipo		Interfaz tipo B
Instalación		En "T" atornillable

Testigos de presencia de tensión		
Tipo		Capacitivo
Instalación		En todas las funciones
Texto		TESTIGO PRESENCIA TENSIÓN EN CABLES (Rojo con letras blancas)
Ubicación		Próximo cajón cables
Sección cables Media Tensión		
Función Línea		DHZ1F3Z1 (AS) 6/10 kV 3x50 mm2 Cu +H16
Función Protección		RHDt (AS) 6/10 kV 1x95 mm2 Cu+H16
Relé de protección		
Tipo		Electrónico
Tensión alimentación	Vca / Vcc	230 / 110
Funciones		Multifunción
Comunicación		Multiprotocolo (IEC 61850, IEC 104…)
Accesorios		Módulo comunicación 2 canales FO Módulo 8 entradas PT100 Sensor arco
Transformadores de corriente		
Tipo		Electrónico
Clase		No saturable
Instalación		Compartimento de cables
Calibre		Adecuados a la tensión nominal del trafo
Transformadores de tensión		
Tipo		Electrónico
Clase		No saturable
Instalación		Compartimento de cables
Calibre		Adecuados a la tensión de servicio
Función protección		Interruptor automático con cámara de corte en vacío, con polos aislados libres de SF_6

3 ESQUEMAS

Los esquemas generales normalizados son los que se representan a continuación:

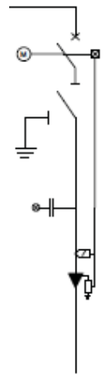
3.1 Aislamiento 36kV



4
5 Función Línea

Función Protección

5.1 Aislamiento 12kV



Función Protección

6 EUQIPAMIENTO DE LAS CELDAS

6.2 Aislamiento 36kV

4.2.1 Celda de protección

- ✓ 1 Manómetro
- ✓ 1 Tapa de cables enclavada
- ✓ 3 sujeciones de cables en cajón de cables,
- ✓ 1 Pasatapas serie 400 (tipo C) atornillable, 630 A, estándar
- ✓ 1 Conexión simple terna de cables
- ✓ 1 Testigos de presencia de tensión en cables
- ✓ 1 Relé protección electrónico multifunción y multiprotocolo.
- ✓ 1 Mando motorizado, actuación independiente del operador
- ✓ 1 Tensión auxiliar, mando motorizado 230 V AC
- ✓ 3 transformadores de corriente electrónicos para protección
- ✓ 3 Transformadores de tensión electrónicos para medida tensión en cables
- ✓ 1 Medida de tensión en barras del conjunto de celdas
- ✓ 1 Cont. Aux. de posición interruptor automático (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cont. Aux. posición seccionador (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cont. Aux. de posición sobre seccionador de p.a.t. (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cajón de baja tensión con elementos de control, protección y auxiliares de la celda.

4.2.2 Celda de línea

- ✓ 1 Manómetro
- ✓ 1 Tapa de cables enclavada
- ✓ 3 sujeciones de cables en cajón de cables,
- ✓ 1 Pasatapas serie 400 (tipo C) atornillable, 630 A, estándar
- ✓ 1 Conexión simple terna de cables
- ✓ 1 Testigos de presencia de tensión en cables
- ✓ 1 Mando motorizado, actuación independiente del operador
- ✓ 1 Tensión auxiliar, mando motorizado 230 V AC
- ✓ 1 Cont. Aux. posición seccionador (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cont. Aux. de posición sobre seccionador de p.a.t. (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cajón de baja tensión con elementos de control, protección y auxiliares de la celda.

6.3 Aislamiento 12kV

4.3.1 Celda de protección

- ✓ 1 Tapa de cables enclavada
- ✓ 1 Mando mecánico motorizado, con reserva de energía
- ✓ 1 Tensión auxiliar, mando motorizado 230 V AC
- ✓ 1 Relé protección electrónico multifunción y multiprotocolo.
- ✓ 1 Pasatapas serie 630 (tipo B) atornillable, 630 A, estándar
- ✓ 3 transformadores de corriente electrónicos para protección
- ✓ 3 sujeciones de cables en cajón de cables,
- ✓ 1 Testigos de presencia de tensión en cables
- ✓ 1 Cont. Aux. de posición interruptor automático (4NO + 4NC)

- ✓ 1 Cont. Aux. posición seccionador (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Cont. Aux. de posición sobre seccionador de p.a.t. (4NO + 4NC)

7 PROVEEDORES

7.1 Aislamiento 36kV

5.2.0 Celda de protección

Para este tipo de celdas se cuenta con los siguientes proveedores:

- ✓ Schneider Electric modelo DVCAS-D
- ✓ ABB modelo SafePlus36-V
- ✓ Siemens modelo 8DJH 36

5.2.1 Celda de línea

- ✓ Schneider Electric modelo DVCAS-I
- ✓ ABB modelo SafePlus-C
- ✓ Siemens modelo 8DJH 36

7.2 Aislamiento 12kV

5.3.1 Celda de protección

- ✓ Schneider Electric modelo PREMSET-D
- ✓ ABB modelo SafePlus AirPlus-V
- ✓ Siemens modelo 8DAB-12

8 MARCAS E INDICACIONES

Cada celda, llevará de forma clara, indeleble y legible, las marcas e indicaciones siguientes:

- ✓ nombre del fabricante
- ✓ designación UNESA de la celda
- ✓ número de serie del fabricante
- ✓ año de fabricación
- ✓ peso del SF6 o aire seco en kg
- ✓ presión asignada de llenado (del compartimento con SF6 o aire seco), es la presión asignada, en bar, en condiciones atmosféricas de 20 ºC y 1,013 bar, a la cual se llena el comportamiento de SF6 o aire seco, antes de la puesta en servicio.
- ✓ tensión asignada, Un
- ✓ corriente asignada en servicio continuo,
- ✓ corriente admisible asignada de corta duración, Ith=16 kA o 20 kA
- ✓ poder de cierre asignado sobre cortocircuito, Ima=40 kA o 50 kA

- ✓ tensión asignada soportada a los impulsos de tipo rayo, Uw

Asimismo, cada celda deberá llevar una placa en la que se indique, de forma clara e indeleble, la secuencia de maniobras.

Igualmente, cada compartimento de cada celda llevará una placa de señalización de riesgo eléctrico del tamaño AE 14, especificado en la recomendación AMYS 1.4-10.

Todas las marcas, indicaciones e instrucciones irán redactadas en español.

9 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

9.1 Características constructivas

La celda debe diseñarse de forma tal que las operaciones normales de explotación, de control y de mantenimiento, la verificación de la presencia o de la ausencia de tensión en el circuito principal incluyendo la comprobación del orden de sucesión de fases, la puesta a tierra de los cables conectados, la localización de los defectos en los cables, los ensayos dieléctricos de los cables o de otros aparatos conectados y la supresión de las cargas electrostáticas peligrosas, puedan efectuarse sin riesgo para las personas.

En los compartimientos que posean orificios por los cuales se insertan herramientas, manillas, palancas, etc., se preverá que los mismos queden obstruidos en ausencia de dichas herramientas, manteniendo el grado de protección antes indicado.

La entrada y salida de cables de media tensión será por la parte inferior de las Celdas de Media Tensión y en el caso de los Cables de control por la parte superior o inferior del conjunto, según lo solicite FMB.

El diseño y fabricación de las Celdas, serán del tipo a prueba de arco interno y cumplirán con los criterios indicados en la Norma IEC 62271-200 Anexo A:"Method for testing the metal-enclosed switchgear and controlgear under conditions of arcing due an internal fault". El certificado de la prueba de arco interno deberá estar vigente y ser emitido por un organismo independiente del fabricante.

El ensamblamiento de dos cubículos de celdas ya sea por pared compartida o doble pared metálica, poseerá propiedades tales que aseguren la no propagación de un cubículo de celda a otro, daños originados por fallas producidas por arcos internos.

Los equipos y materiales que cumplen una misma función serán idénticos e intercambiables entre sí. Las Celdas de Media Tensión podrán ser de tecnología con aislamiento en aire seco comprimido, o aislamiento gas (GIS – Gas Insulated Switchgear).

El equipo suministrado será instalado según las recomendaciones del fabricante y deberá soportar las solicitudes sísmicas si así lo indica expresamente FMB. El suministro de las celdas debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para el correcto montaje y adecuado anclaje; así como los necesarios para el acoplamiento entre cubículos de celdas.

Las Celdas de Media Tensión deberán ser auto soportadas, para montaje con pernos de

anclaje sobre bancada de acero galvanizado en caliente, zócalo metálico o de obra elaborado in situ, o ancladas directamente al suelo de la sala. Además, deberá tener la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos producidos por el transporte, instalación y operación, incluyendo sismos y cortocircuitos.
En el diseño se tendrá en cuenta que los metales que se encuentren en contacto entre sí no generen fuerzas electromotrices de origen electroquímico que aceleren el proceso de corrosión.

Las Celdas de Media Tensión serán construidas en plancha de acero galvanizada, no obstante se permitirá chapa de acero no galvanizada previamente tratada y pintada.

Todas las partes metálicas de la estructura estarán sólidamente conectadas a la barra de tierra.

Los elementos de lectura y maniobra instalados en el frente de cada cubículo de celda, se ubicarán a una altura apropiada para un operador situado frente a los cubículos de celdas sin que requiera del uso de elementos especiales para visualizar u operar los diferentes dispositivos de las Celdas.

Se deberá incluir en la parte frontal de las Celdas de Media Tensión un esquema mímico de los componentes de acuerdo con el código de colores de FMB. Los mímicos deberán ser de un material resistente al paso del tiempo y su fijación deberá garantizar una adhesión adecuada y permanente a la celda, no se aceptan adhesivos.
Los cubículos de celdas de media tensión, están definidos según la norma IEC 62271-200, y sus principales características son:

- ✓ Separaciones metálicas entre compartimientos.
- ✓ En el caso de extraer un equipo de Media Tensión, existirán barreras metálicas ("shutters") que impedirán cualquier contacto con partes energizadas.
- ✓ Compartimientos separados al menos por:
  - o Compartimiento del aparato de maniobra.
  - o Compartimiento de barras.
  - o Compartimiento de conexión.
  - o Compartimiento de baja tensión.
  - o Compartimiento para evacuación de gases producidos por un arco eléctrico.

El tipo de acceso a los cubículos de celdas será restringido solo a personal autorizado, de tipo A, según la norma IEC 62271-200.

La clase de compartimentación de los cubículos de celdas será de tipo PM (metálicas), según la norma IEC 62271-200.

La categoría de disponibilidad de servicio de cubículos de celdas será de tipo LSC2B, según la norma IEC 62271-200.

9.2 Dieléctrico utilizado

Todas las celdas de Media Tensión para FMB de aislamiento 12 kV serán libres de hexafluoruro de azufre (SF_6).

Para las celdas de aislamiento 36kV, el dieléctrico utilizado preferiblemente será el aire seco, con más del 80% de aire seco. También es admisible el SF_6 con una presión superior a la atmosférica. Las prescripciones para el hexafluoruro de azufre nuevo son las indicadas en la norma UNE 21 339.

En el caso de los interruptores automáticos el medio de aislamiento será el corte en vacío.

9.3 Puesta a tierra

7.3.1 Puesta a tierra del circuito principal

Todas las partes activas protegidas por una tapa o cubierta amovible (conexiones de terminales de cables principalmente) tendrán enclavada dicha cubierta de forma tal que previamente a su apertura deban ser puestas a tierra a través del seccionador o seccionadores de puesta a tierra.

7.3.2 Puesta a tierra de la envolvente

Todos los elementos constitutivos de la envolvente deberán estar conectados a tierra por medio de un conductor de cobre dispuesto a lo largo de todas las celdas.

Dicho conductor común de tierra estará constituido por una pletina de cobre de 150 mm^2 de sección como mínimo. Esta pletina, provista de dos orificios para tornillos de rosca M12, deberá permitir la conexión a la misma del sistema de tierras por ambos extremos desde el exterior del equipo así como la conexión de las pantallas metálicas de los cables. Estará situada en la celda de forma tal que para introducir o extraer un cable y su terminal correspondiente no sea necesario desmontarla ni total ni parcialmente.

Las cubiertas metálicas amovibles, susceptibles de ser tocadas desde el exterior estando la celda en servicio, deberán estar unidas al resto de la envolvente fija por medio de tornillos y tuercas provistos de arandelas especiales que garanticen la continuidad eléctrica por penetración de los resaltes en la chapas respectivas. Las cabezas de los tornillos destinados a esta función se diferenciarán claramente por su forma o por su color. Para las partes amovibles recubiertas con tratamientos conductores, se considera satisfecha esta condición por las fijaciones (tornillos) de montaje. Para los compartimentos exteriores mencionados en el apartado 8.7.1, se admiten sistemas equivalentes de continuidad de tierras.

9.4 Mandos

La maniobra de cierre y apertura de los interruptores-seccionadores y de los interruptores automáticos así como la de cierre de los seccionadores de puesta a tierra será independiente de su forma de actuación.

En cada función, las maniobras del interruptor y de su seccionador de puesta a tierra asociado, se efectuarán en dos emplazamientos diferentes situados en el frente de la celda.

9.5 Placa de seguridad

Las celdas objeto de esta especificación irán provistas en la cuba de gas o aire seco de una placa de seguridad que en el caso de producirse un arco interno facilite la salida de los gases producidos mediante su apertura.

Dicha placa de seguridad estará situada y diseñada de tal forma que la proyección de los citados gases no pueda incidir sobre el operador ni dañar los cables de alta tensión.

9.6 Interruptores

7.6.1 Generalidades

Los interruptores serán tripolares, de energía acumulada por resorte accionado por motor, con mecanismos de cierre y apertura operados eléctricamente. El resorte será cargado automáticamente después de completada una operación de cierre o apertura, y de ejecución fija.

Cada interruptor será suministrado con una bobina de cierre y dos de apertura, las cuales podrán ser accionadas independientemente por comandos local o remoto. Los circuitos de cierre y apertura tendrán incorporados los respectivos enclavamientos de posición del interruptor.

Las bobinas de cierre y apertura deberán operar en forma correcta con voltajes de alimentación que varían del voltaje nominal de control, siendo éste de +10% y -20%.

La secuencia de operación del interruptor será según IEC-62271-100.

Todos los contactos auxiliares del interruptor serán del tipo secos, libres de potencial y eléctricamente independientes.

Los interruptores podrán operarse en las posiciones de servicio y prueba.

Deberán ser visibles en su frente sin la necesidad de abrir puertas, a lo menos los siguientes indicadores y controles:

- ✓ Indicación mecánica del estado del interruptor (abierto-cerrado).
- ✓ Indicación del estado del resorte (cargado-descargado)
- ✓ Pulsadores de cierre y apertura del interruptor.
- ✓ Se emplearán interruptores magnetotérmicos independientes para proteger los circuitos de control de cierre, apertura, y comando de motor.
- ✓ Contador de operaciones

Por razones de seguridad los interruptores-seccionadores y los interruptores automáticos deberán estar diseñados de forma tal que no pueda circular ninguna corriente de fuga peligrosa entre los bornes de un lado y cualquiera de los bornes del otro lado del aparato en la posición de apertura.

Deberá verificarse que las posibles corrientes de fuga mencionadas anteriormente no excedan de 0,5 mA.

7.6.2 Interruptor – Seccionador

El interruptor-seccionador dispondrá siempre de un dispositivo que indique su estado de apertura o de cierre.

El interruptor-seccionador cumplirá la norma UNE 20 104/1 y será del tipo de frecuencia de maniobra elevada, de acuerdo con la definición del apartado 3.104 de la citada norma.

El interruptor-seccionador instalado en la celda y en su posición de servicio satisfará los valores del apartado 4, y los siguientes valores:

Tensión asignada	Corriente asignada	Corriente admisible asignada en corta duración (valor eficaz)	Poder de cierre asignado sobre cortocircuito (valor eficaz)		Frecuencia de maniobra elevada (valor eficaz)		Poder de corte asignado con cables en vacío		Poder de corte en caso de falta de tierra		
			Número de maniobras		Número de maniobras		Número de maniobras		Número de maniobras		Con cables en vacío
kV	A	kA		A		A		A		A	A
24	400/630	16 ó 20	2	40 ó 50	100	400/630	20	25	10	50	16
36	400/630	16 ó 20	2	40 ó 50	100	400/630	20	40	10	50	25

7.6.3 Interruptor automático

En el caso de interruptores automáticos serán de corte en vacío, el fabricante debe garantizar que la presión en el interior de la ampolla de vacío no alcanza la presión máxima de funcionamiento en un período de 30 años.

7.6.3.1. Interruptor automático con seccionador asociado

El interruptor automático dispondrá siempre de un dispositivo que indique su estado de apertura o de cierre.
Asimismo deberá cumplir las características siguientes:

- ✓ nivel de aislamiento a tierra y entre polos indicado en la Tabla 1
- ✓ corriente asignada de 630 A,
- ✓ secuencia de ensayos de cortocircuito indicadas en el apartado 6.106 y en su caso en los apartados 6.107 y 6.108 de la norma UNE 21 081, con los poderes de cierre y corte asignados establecidos en la siguiente tabla:

Tensión asignada, U	Corriente asignada (valor eficaz)	Poder de cierre asignado en cortocircuito (valor cresta)	Poder de corte asignado en cortocircuito (valor eficaz)
kV	A	kA	kA
24	400/630	40 ó 50	16 ó 20
36	400/630	40 ó 50	16 ó 20

7.6.3.1.1 Seccionador asociado

Todos los seccionadores deberán ser de operación motorizada, alimentados a la tensión auxiliar indicada anteriormente.

Los seccionadores deberán poseer la superficie de los contactos principales plateados.

El esquema de enclavamiento eléctrico deberá evitar la apertura o cierre de un seccionador con carga.

Los motores de accionamiento de los seccionadores deberán ser accesibles para el mantenimiento desde el exterior, y deberán permitir las operaciones de apertura y cierre manual en caso de falla del sistema motorizado.

Deberán estar equipados a lo menos con 12 contactos auxiliares para el uso de FMB de los siguientes tipos: 6NA, 6NC.

Las Celdas deberán tener a lo menos lo siguiente:

- ✓ Indicación eléctrica de la posición de los seccionadores (abierto-cerrado).
- ✓ Mecanismo eléctrico y manual de cierre y apertura.

El seccionador asociado dispondrá siempre de un dispositivo que indique su estado de apertura o de cierre.

Asimismo deberá cumplir las características siguientes:

- ✓ nivel de aislamiento
- ✓ corriente asignada de 400 ó 630 A
- ✓ corriente admisible asignada de corta duración de 16 kA o de 20 kA en el caso de los seccionadores de 12 kV y de 16 ó 20 kA en los de 36 kV
- ✓ corriente de fuga inferior o igual a 0,5 mA

7.6.3.2. Interruptor automático sin seccionador asociado

El interruptor automático asociado dispondrá siempre de un dispositivo que indique su estado de apertura o de cierre.

Asimismo deberá cumplirlas características siguientes:

- ✓ nivel de aislamiento asignado en la Tabla 1
- ✓ corriente asignada de 400 ó 630 A, admitiéndose provisionalmente de 200 A
- ✓ secuencias de ensayos de cortocircuito indicadas en el apartado 6.106 de la norma UNE 21 081, con los poderes de cierre y corte asignados, establecidos en la Tabla IV
- ✓ corriente de fuga inferior o igual a 0,5 mA

9.7 Seccionador de puesta a tierra

Los seccionadores de puesta a tierra contarán con poder de cierre conforme al nivel de cortocircuito establecido para la instalación. Serán trifásicos con accionamiento manual desde el frente de la celda.
Los seccionadores poseerán al menos cuatro (4) contactos NA y cuatro (4) contactos NC; que actuarán en las posiciones extremas.

Deberá existir un enclavamiento mecánico que impida cerrar el seccionador de puesta a tierra, si el interruptor correspondiente está en la posición de servicio.

Los seccionadores de puesta a tierra deberán estar conectados sólidamente a tierra mediante barras de cobre rectangulares de una sección no inferior a 150 mm^2.

Las funciones de línea estarán provistas de seccionadores de puesta a tierra situados entre los pasatapas enchufables y el interruptor-seccionador según se indica en el apartado 6.

En las funciones de protección con interruptor automático los seccionadores de puesta a tierra estarán dispuestos entre los pasatapas enchufables y el seccionador del interruptor automático.

La velocidad de cierre de los seccionadores de puesta a tierra será independiente de la acción del operador.

9.8 Transformador de intensidad

Los Transformadores de Intensidad serán del tipo electrónicos. Se podrán presentar otros tipos de transformadores (resina epoxy) a consideración de FMB.

Los transformadores de intensidad serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con las Norma IEC 60044.

Los terminales primarios y secundarios tendrán marcas de polaridad. Todos los terminales secundarios deben ir cableados a una regleta de bornes fácilmente accesible, en caso de fabricación en resina epoxy. Para los del tipo electrónico se recogerán en el correspondiente módulo de entradas/salidas de la cabina.

Los transformadores de intensidad (TI´s) tendrán las características eléctricas del circuito primario en que van ubicados; deberán tener la misma capacidad nominal de cortocircuito que el circuito primario.
Los transformadores de intensidad serán de la precisión, relación de transformación y capacidad de acuerdo con las características técnicas requeridas de la red de distribución, bajo aprobación por FMB.

En el caso de las celdas simple barra se deberán medir las siguientes intensidades:

- ✓ Intensidad en entrada a barra principal.
- ✓ Intensidad en el remonte o interconexión de barras (si es requerido)
- ✓ Intensidad en salidas de alimentación.

9.9 Transformador de tensión

Los Transformadores de tensión serán del tipo electrónicos. Se podrán presentar otros tipos de transformadores (resina epoxy) a consideración de FMB.

Los transformadores de tensión serán diseñados, construidos y probados de acuerdo con las Norma IEC 60044.

Los terminales primarios y secundarios tendrán marcas de polaridad. Todos los terminales secundarios deben ir cableados a una regleta de bornes fácilmente accesible, en caso de fabricación en resina epoxy. Para los del tipo electrónico se recogerán en el correspondiente módulo de entradas/salidas de la cabina.

Los transformadores de tensión serán de la precisión, relación de transformación y capacidad de acuerdo con las características técnicas requeridas de la red de distribución, bajo aprobación por FMB.

En el caso de las celdas simple barra se deberán medir los siguientes voltajes:

- ✓ Voltaje de barra principal y opcionalmente, si se indica voltaje de Cable desde el Transformador.
- ✓ Opcionalmente, y donde lo indique FMB, voltaje en la llegada / salida de cables de alimentación.

9.10 Relé de protección

El conjunto formado por los captadores de corriente y el relé ha de asegurar sin necesidad de una fuente de energía auxiliar la protección de la línea o transformador. El fabricante deberá suministrar su curva de funcionamiento y los datos de referencia de la misma que garanticen dicha protección ante sobrecargas y cortocircuitos de alta y baja tensión en el punto de instalación. Se deberá poder verificar el funcionamiento de la protección.

El citado conjunto estará ajustado de manera que no actúe ante las sobrecorrientes de conexión del transformador.

El relé de protección cumplirá con las especificaciones de FMB, con posibilidad de alimentación multi tensión, tanto en corriente alterna como corriente continua, deberá ser comunicable vía una red Ethernet con multi protocolos de comunicación, siendo mínimo indispensable IEC 61850 Ed. 2.1, OPC UA, IEC 60870-5-104, Modbus TCP/IP.

El relé contará con todas las funciones de protección ANSI, siendo decisión de FMB cuáles deberán estar activas, dependiendo del punto de instalación de la celda donde se ubica el relé de protección.

Deberá ser de construcción tipo Plug&Play, y sustitución Hot Stand By, pudiendo sustituir una unidad manteniendo la continuidad del servicio, y sin necesidad de realizar ninguna acción adicional sobre los circuitos de medida, ya que le mismo relé se encargará de cortocircuitar cuando sea necesario dichos circuitos.

Los ajustes se podrán transferir al relé de manera fácil y sin necesidad de pasar por cero, de forma que se pueda mantener el servicio durante la tarea de programación y ajuste del relé. El relé admitirá la carga de ajustes de otro relé, sin necesidad de tener que programar el relé punto a punto.

A continuación se detallan las características que han de cumplir los relés de protección para suministro e instalación en FMB:

- ✓ Tensión de alimentación: 65 a 265 V AC o DC,

- ✓ Entradas para medida de intensidades: tendrá 3 entradas para medida de intensidades de fases, con una intensidad nominal de 1A y soportando la opción de tener 3 TTTII o 2 TTII.
  También tendrá una entrada de intensidad para el neutro, de nominal 1A y alimentada mediante un transformador toroidal abrazando las tres fases o bien mediante el sumatorio de los 3 TTII de fases.
- ✓ Opcionalmente se podrá solicitar el suministro de un modelo especial en el que la entrada de intensidad de neutro sea más sensible, teniendo una intensidad nominal menor, del orden de 20mA a 200mA.
- ✓ Entradas para sondas de temperatura
- ✓ Capacidad para medir temperatura de 6 sondas tipo PT100 a 3 hilos, ubicadas en:
  - o 3 en los bobinados del transformador
  - o 1 en el núcleo
  - o 1 para temperatura ambiente o control marcha/paro Ventilación
  - o 1 de reserva.

- ✓ Salidas digitales: el relé tendrá una salida digital no configurable para informar de una falta de alimentación o mal funcionamiento (“Wachdog”).También tendrá un mínimo de 8 salidas adicionales configurables, ya sea mediante una matriz de eventos vs salidas o mediante un lógica programable mediante puertas lógicas, de forma orientativa se les dará el siguiente uso:
  - o Disparo interruptor – cableada a directamente la bobina de apertura del interruptor.
  - o Señal alarma función imagen térmica (49) + alarma temperatura (sondas PT100)
  - o Señal disparo imagen térmica (49) + disparo por sobretemperatura (sondas PT100)
  - o Señal disparo por sobrecarga de fases (51F)
  - o Señal disparo por cortocircuito de fases (50F)
  - o Señal disparo defecto homopolar (50N+51N)
  - o Alarma bobina de apertura
  - o Reserva

- ✓ Entradas digitales: el relé tendrá un mínimo de 4 entradas digitales configurables, de forma orientativa se les dará el siguiente uso:
  - o Estado cerrado del interruptor
  - o Vigilancia bobina de apertura, interruptor en posición abierto
  - o Vigilancia bobina de apertura, interruptor en posición cerrado
  - o Reserva

- ✓ Funcionalidades protectivas: el relé tendrá las siguientes funcionalidades protectivas:
  - o Sobreintensidad de fases de tiempo dependiente (51F)
  - o Sobreintensidad de fases de tiempo independiente (50F+TD)
  - o Sobreintensidad homopolar de tiempo dependiente (51N)
  - o Sobreintensidad homopolar de tiempo independiente (50N+TD)
  - o Imagen térmica (49)
  - o Alarma y disparo cuando las sondas PT100 lleguen a un determinado valor de temperatura.

Todas las sobreintensidades tendrán la posibilidad de activar un bloqueo de su actuación por la detección de un tanto por ciento de componentes harmónicas de segundo y quinto orden.

- ✓ Puertos de comunicación:
  - o 1 puerto RJ45 con protocolo de comunicación IEC61850 para dar señalización hacia un centro de control.
  - o 1 puerto RJ45 con protocolo de comunicación IEC61850 para mantenimiento (descargar oscilos, cambiar ajustes,…).
  - o 1 puerto de fibra multimodo con protocolo de comunicación PROCOME 3.0 o MODBUS RTU para mantenimiento. Este puerto no funcionará al mismo tiempo que el puerto RJ45 destinado a labores de mantenimiento.

- ✓ Funcionalidades varias:
  - o Sincronización horaria mediante los puertos de comunicación anteriormente mencionados.
  - o Oscilografia con capacidad de registrar también las medidas de las sondas de temperatura PT100.
  - o Histórico de sucesos donde se registren todos los eventos internos del relé.
  - o Batería o sistema que mantenga los ajustes, registros y eventos aun perdiendo la alimentación.

9.11 Control y mando de las celdas

Para la gestión de las celdas de instalación en dependencias energía de FMB, se optará por dos modelos de gestión, siendo decisión de FMB cuál de ellos aplicar en cada instalación. Se podrá optar entre:

- ✓ Control y mando a través de la unidad de protección (relé),
- ✓ Control y mando a través de módulos de entradas / salidas gestionadas por unidad central (CPU).

En cualquier caso, el protocolo de comunicación entre equipos de campo será el IEC 611850 Ed. 2.1 como mínimo.

La comunicación entre la dependencia técnica y el Telemando de Energia de FMB se realizará a través de pasarela de comunicaciones homologada por FMB. Por un lado, existirá comunicación entre la pasarela y elementos de campo bajo el protocolo y arquitectura de comunicación indicada en el estándar IEC 61850 Ed. 2.1, siendo en protocolo entre pasarela y Centro de Control de FMB en IEC 60870-5-104 y con capacidad para comunicar en protocolo OPC UA. No se admitirán pasarelas en dependencias de FMB que no contemplen ambas posibilidades.

- ✓ Control de Celdas de Línea:

  - o Información de los estados y posicionamientos del Int. Seccionador y Seccionador de puesta a tierra recogidas por unidad central.
  - o La orden de cambio de estados del Int. Seccionador motorizados, es controlado por la unidad central o PLC concentrador, y transmitida a los módulos de entradas / salidas.
  - o Bloqueo en caso de detección o alarma por bajo nivel de Presión en la

cuba, y/o actuación relé de protección con posibilidad de reseteo del bloqueo a distancia, únicamente en caso de actuación relé protección.

- ✓ Control de Celdas de interruptor automático:
  - o Información de los estados y posicionamientos del Int. Seccionador, seccionador de puesta a tierra e interruptor automático recogidas por unidad central.
  - o La orden de cambio de estados del interruptor automático, es controlado por la unidad central o PLC concentrador, y transmitida a los módulos de entradas / salidas.
  - o Detección por bajo nivel de presión en la cuba por un contacto auxiliar que recoge el módulo de entradas / salidas y comunica con unidad central o PLC concentrador. Aviso de alarma y bloqueo de toda la maniobra de las celdas controladas.

- ✓ Información y Medida en Celdas de Línea:
  - o Señal de Intensidad disponible a través de los sensores correspondientes, recogida por los módulos entradas / salidas a unidad central o PLC concentrador, para su gestión.
  - o Señal de Tensión disponible de los sensores correspondientes, recogida por los módulos entradas / salidas a unidad central o PLC concentrador, para su gestión. Como la detección de falta de fase.

- ✓ Información y Medida en Celdas de Interruptor Automático:
  - o Señal de Intensidad disponible a través de los sensores correspondientes, recogida por los módulos entradas / salidas a unidad central o PLC concentrador, para su gestión.
  - o Señal de Tensión disponible de los sensores correspondientes, recogida por los módulos entradas / salidas a unidad central o PLC concentrador, para su gestión.

9.12 Enclavamientos

Las celdas deberán tener los enclavamientos recomendados por la norma IEC 62271-200 e IEC 60694, necesarios para garantizar la seguridad del personal y del propio material, imposibilitando falsas maniobras, tanto si son efectuadas con accionamiento eléctrico o mecánico.

En algunos casos, se podrá prever facilidades para asegurar los enclavamientos a través de algún sistema (p. ej. Candados).

Cada celda incorporará los enclavamientos de seguridad pertinentes entre los accionamientos eléctricos del interruptor y seccionadores (motores) y los accionamientos manuales (manivela o palanca).

Para el caso de emergencias, se podrá realizar la operación manual, sin enclavamientos. En tal caso, el fabricante deberá indicar con claridad los elementos asociados y procedimientos para la operación.

El suministro de enclavamientos adicionales que se requieran para una determinada instalación de las Celdas en la red de distribución, estará sujeto al acuerdo entre el fabricante y FMB, en el proceso de compra o durante el proceso de producción del producto. El fabricante deberá proporcionar toda la información necesaria sobre el carácter y la función de sistemas de enclavamiento.

La celda dispondrá de un sistema de enclavamientos que garantice las condiciones siguientes:

- ✓ El interruptor-seccionador o el conjunto interruptor automático más seccionador y los seccionadores de puesta a tierra no podrán estar cerrados simultáneamente excepto en las operaciones de prueba del interruptor automático con su seccionador asociado abierto.

  Por tanto, en el caso del interruptor automático sin seccionador asociado, no se podrá efectuar la prueba de este interruptor.

- ✓ Tanto el interruptor-seccionador como el conjunto interruptor automático más seccionador y los seccionadores de puesta a tierra dispondrán de un dispositivo que permita bloquear su maniobra en la posición de abierto y opcionalmente en la de cerrado.
- ✓ La función de protección con fusibles tendrá un sistema de enclavamiento que impida el acceso a los compartimentos de los fusibles mientras no estén cerrados los correspondientes seccionadores de puesta a tierra. Estos seccionadores no podrán abrirse en explotación normal hasta que no estén cerrados los compartimentos anteriores.
- ✓ En la función de línea y en la de protección con interruptor automático la tapa del compartimento de los terminales estará enclavada con el correspondiente seccionador de puesta a tierra, de tal forma que se impida el acceso a los terminales de los cables de alta tensión mientras no está cerrado el correspondiente seccionador de puesta a tierra.

9.13 Pasatapas de cables exteriores

Las conexiones para el embornado de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior serán:

- ✓ en el caso de la función de línea y de protección con interruptor automático: Pasatapas con conexión reforzada de 400 ó 630 A, de acuerdo con las dimensiones indicadas en el apartado 5.2 de la recomendación UNESA 5205

Los pasatapas estarán dimensionados para soportar la corriente admisible de corta duración especificada en la siguiente tabla:

Corriente asignada del circuito	Tensión asignada de la celda	Corriente admisible de corta duración	
		Valor eficaz	Valor cresta
A	kV	kA	kA
200	24	10	25
400/630	24	20	50
	24	16	40
	36	16 - 20	40 - 50

9.14 Detectores de tensión

Los detectores de tensión estarán incorporados a la celda y consistirán en tomas de corriente para dispositivos amovibles que indiquen la presencia de tensión mediante señales luminosas.

9.15 Embarrado

Las Celdas de Media Tensión contarán con un sistema de juego de barras simples, con aislamiento seco 36kV, 3 fases.

- ✓ Configuración barra: simple
- ✓ Capacidad (A): 630A
- ✓ Corriente Cortocircuito (kA): 20 (aislamiento 36kV) / 16 (aislamiento 12kV)

Además, deberán tener las barras de fase y de tierra, horizontales a través de todo su largo y estar diseñadas de tal forma que permitan conexiones futuras en ambos extremos.

Las barras se diseñarán para las capacidades de transporte y cortocircuito indicadas anteriormente.

La ubicación de las fases en los compartimientos de entrada y salida de cable será de izquierda a derecha, L1-L2-L3, RST o ABC.

Los colores de identificación de las fases se definirán en la etapa de aprobación de planos.

Las barras dispondrán de puntos que permitan su conexión a tierra mediante elementos portátiles de puesta a tierra.

El diseño de las barras y sus soportes deberá considerar las expansiones de las mismas debido a los efectos térmicos por las corrientes de carga normal y de cortocircuito, así como los esfuerzos dinámicos de un cortocircuito trifásico simétrico máximo.

La barra de tierra deberá disponerse de forma que permita la conexión de prensas de puesta a tierra u otros dispositivos en todas las celdas.

El embarrado debe soportar, sin deformaciones permanentes, los esfuerzos dinámicos producidos por el valor de cresta de la corriente admisible asignada de corta duración.

Transports Metropolitans de Barcelona
Código: PE_TM-09294.A2_Nota Técnica celdas MT_V01
Fecha: 19-05-2020

Asimismo, el embarrado deberá soportar también los ensayos dieléctricos especificados en el apartado 4.2.

En las celdas extensibles, los aislamientos que recubren los embarrados, deberán estar provistos de pantallas semiconductoras puestas a tierra.

9.16 Circuitos auxiliares

Los circuitos auxiliares y los aparatos de baja tensión dispondrán de protección eléctdrica dedicada mediante interruptor magnetotérmico de calibre adecuado al circuito de alimentación, de tal modo que la interrupción de un circuito de maniobra no afecte a otros circuitos auxiliares.

Transports Metropolitans de Barcelona

Normativa Cablejat estructurat per a connectivitat a oficines i cotxeres BUS de TMB

Versió 1.0

04/2019

ÍNDEX

HISTORIAL DE REVISIONS 4
1. OBJECTIU 5
2. ANTECEDENTS 5
2.1 ESTRUCTURA DE CABLEJAT A TMB. 5
2.1.1 Cablejat troncal o campus *5*
2.1.2 Cablejat vertical *5*
2.1.3 Cablejat horitzontal *6*
2.1.4 Armaris de cambres de comunicacions principals. *6*
2.2 CAMBRES AUXILIARS I ARMARIS REMOTS. 7
2.2.1 Cambres Auxiliars i armaris de comunicacions a Cotxeres de Bus i oficines *7*
2.2.2 Armaris remots *9*
3. DISTRIBUCIÓ CABLEJAT VERTICAL DINS D'UNA COTXERA DE BUS O D'UNA OFICINA 10
3.1 CONNEXIÓ VERTICAL SISTEMES DE VEU. 10
3.1.1 Connexió vertical sistemes de veu d'una cotxera o edifici d'oficines. *10*
3.2 CONNEXIÓ VERTICAL SISTEMES DE DADES 11
3.2.1 Connexió vertical sistemes de dades a cambres auxiliars *11*
3.2.2 Connexió vertical sistemes de dades a armaris remots *12*
3.2.2.1 CONNEXIÓ VERTICAL SISTEMES DE DADES A ARMARIS REMOTS DES DE LA CAMBRA PRINCIPAL DE COMUNICACIONS 12
3.2.2.2 CONNEXIÓ VERTICAL SISTEMES DE DADES A ARMARIS REMOTS DES D'UNA CAMBRA AUXILIAR 13
3.3 CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER AL SISTEMA VERTICAL 14
3.3.1 Connexió elèctrica a una cambra auxiliar *14*
3.3.2 Connexió elèctrica a un armari remot *14*
4. DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DINS D'UNA COTXERA O OFICINA. 16
4.1 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DES D'UNA CAMBRA AUXILIAR 19
4.1.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sota dels 90metres de distància. *19*
4.1.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sobre dels 90metres de distància. *20*
4.1.2.1 PUNT ÚNIC DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES. 20
4.1.2.2 PUNTS MÚLTIPLES DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES 21
4.2 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DES D'UNA CAMBRA DE COMUNICACIONS PRINCIPAL. 21
4.2.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sota dels 90metres de distància. *22*
4.2.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sobre dels 90metres de distància. *22*
4.2.2.1 PUNT ÚNIC DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES. 23
4.2.2.2 PUNTS MÚLTIPLES DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES 24
4.3 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL QUAN EXISTEIX UNA CAMBRA DE COMUNICACIONS PRINCIPAL I UNA D'AUXILIAR EN EL MATEIX ÀMBIT D'INFLUÈNCIA. 25
5. PRESCRIPCIONS DE CABLEJAT ESTRUCTURAT 26

5.1 CABLES DE PARELLS DE CABLATGE ESTRUCTURAT 26
5.1.1 Cable de 4 parells S/UTP Cat 5e 26
5.1.1.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 26
5.1.1.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 26
5.1.1.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 100MHZ 27
5.1.1.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 27
5.1.2 Cable de 4 parells F/FTP Cat 5e 28
5.1.2.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 28
5.1.2.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 28
5.1.2.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 100MHZ 29
5.1.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 29
5.1.3 Cable de 4 parells S/FTP Cat 6A 29
5.1.3.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 29
5.1.3.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 30
5.1.3.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 500MHZ 31
5.1.3.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 31
5.1.4 Cable de 4 parells U/FTP Cat 6A 31
5.1.4.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 31
5.1.4.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 32
5.1.4.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 500MHZ 32
5.1.4.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 33
5.1.5 Cable de 4 parells S/FTP Cat 7 33
5.1.5.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 33
5.1.5.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 34
5.1.5.1 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 500MHZ 34
5.1.5.1 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 35
5.2 TIRANTETS D'ASSIGNACIÓ DE CABLATGE ESTRUCTURAT 35
5.2.1 Tirantets per cables FTP 35
5.2.2 Tirantets per cables STP 36
5.3 PUNTS TERMINALS D'USUARI 36
5.3.1 Punts d'usuari per cable FTP 36
5.3.2 Punts d'usuari per cable STP 36
5.4 PATCH PANNELS DE CABLEJAT ESTRUCTURAT 37
5.4.1 Patch Pannels modular per a connectors Keystone Cat 5e, 6A i 7. 37
5.4.2 Patch Pannels compacte per a cable de categoria 6A i connectors Keystone normalitzat. 37
5.5 CABLE MULTIMODE DE FIBRA ÒPTICA 38

6. INSTAL·LACIÓ I PROVES DEL CABLEJAT DE COMUNICACIONS. 41

7. NORMATIVA ETIQUETATGE CABLEJAT DE COMUNICACIONS 45

7.1 ETIQUETATGE CABLEJAT ESTRUCTURAT FINS AL PUNT D'USUARI. 45
7.2 ETIQUETATGE PUNT D'USUARI. 46
7.3 ETIQUETATGE PUNT D'USUARI VEU (OBSOLET, NOMÉS EN ÚS EN INSTAL·LACIONS VELLES). 46
7.4 ETIQUETATGE TIRANTETS DE COURE. 47

8. AMIDAMENTS 48

9. ADAPTACIÓ REGLAMENT ICT 57

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
V1_0	01-04-19	Rubén Castañón	Creació del document

1. Objectiu

L'objectiu d'aquest plec és prescriure la instal·lació del cablejat horitzontal de les oficines i cotxeres Bus de TMB en tot el seu àmbit, estructura en les sales tècniques, distribució del cablejat horitzontal, prescripcions tècniques i instal·lació i etiquetatge del cable.

A l'hora de realitzar la instal·lació es tindrà en compte la ubicació de les cambres de comunicacions, distribució del cablejat, etc. En aquest document es realitzen les prescripcions tècniques del cablejat a utilitzar, així com la seva instal·lació i com serà etiquetat i comprovat.

2. Antecedents

2.1 Estructura de cablejat a TMB.

Existeixen diferents tipus de cablejat dins de la xarxa de TMB tant de fibra òptica com de coure, que s'agrupen en tres grans grups.

- Cablejat troncal o campus
- Cablejat vertical
- Cablejat horitzontal

2.1.1 Cablejat troncal o campus

Ens referim a cablejat troncal o campus al cable de fibra òptica que enllaça els edificis corporatius, cotxeres de Bus i nodes de comunicacions a través de galeries de cables, clavegueram i/o del túnel del metro. Concretament són cables de fibra òptica troncals.

2.1.2 Cablejat vertical

El cablejat vertical és aquell que enllaça les cambres de comunicacions auxiliars i/o armaris remots d'una mateixa ubicació (edifici o cotxera) amb la cambra principal de comunicacions.

Consisteix principalment en cables de parells i de fibra òptica multimode per a interconnectar serveis des de la cambra de comunicacions principal a través de les cambres auxiliars i/o armaris remots.

2.1.3 Cablejat horitzontal

El cablejat horitzontal consisteix en el cablejat de coure i excepcionalment de fibra òptica que connecta els equips des de les diferents cambres auxiliars i la cambra de comunicacions principal amb els equips existents als edificis de TMB i cotxeres de Bus.

La connexió es realitza des dels patch pannels existents als armaris de comunicacions de les cambres de comunicacions (cambres principal, auxiliars i armaris remots) amb cablejat estructurat fins a les rosetes del punt més proper als equips, ja sigui per a donar un servei de veu o un servei de dades. En casos excepcionals i si la distància al servei fos superior a la normativa del cablejat estructurat (90mts + 10mts de tirantets) llavors la connexió es faria a través de fibra òptica.

Els tipus de cablejats estructurats que en podem trobar a una cotxera o edifici d'oficines són els següents.

- Cablejat de categoria 5e U/FTP. El cablejat antic que es fa servir únicament per a serveis de telefonia/interfonia.
- Cablejat de categoria 5e S/STP. El cablejat antic que es fa servir únicament per a serveis de dades.
- Cablejat de categoria 6a S/FTP. El cablejat que es fa servir indistintament tant per a serveis de telefonia/interfonia com de dades.
- Cablejat de categoria 7 S/FTP. El cablejat nou que es fa servir indistintament tant per a serveis de telefonia/interfonia com de dades.

2.1.4 Armaris de cambres de comunicacions principals.

A les cambres de comunicacions principals arriben tots els cables, tant de fibra com de coure dels tres subsistemes, Campus, Vertical i Horitzontal. Dins de les cambres de comunicacions ens podem trobar dos casos a nivell de cablejat estructurat.

Sistema antic: En el sistema antic es diferencia els cable de veu del de dades. El cable de veu està a un armari de la cambra de comunicacions principal i consta de cable U/FTP Cat.5e de cablejat estructurat. Dins també d'aquest armari, ens trobarem també els cables de 25 parells d'enllaç entre cambres de comunicacions auxiliars a la pròpia ubicació (cotxera o edifici d'oficines) per a serveis de telefonia/interfonia.

El cable de dades està a un armari de la cambra de comunicacions principal i consta de cable S/FTP Cat.5e de cablejat estructurat.

Sistema nou: El cable tant de veu com de dades és el mateix. Cat 6A S/FTP i Cat 7 S/FTP i està a l'armari de dades, entre l'armari de la xarxa de dades i l'armari de la telefonia. Si per temes de dimensionament de la sala no existís aquest armari, es posaria al lloc més adient per a poder facilitar l'estesa de cablejat tant de veu com de dades fins al seu punt final.

2.2 Cambres auxiliars i armaris remots.

Per a poder cobrir i donar servei i estar dins de la normativa de cablejat estructurat a més de la Cambra de Comunicacions Principal, existeixen Cambres de Comunicacions Auxiliars (CAUX) o bé Armaris Remots (AR).

2.2.1 Cambres Auxiliars i armaris de comunicacions a Cotxeres de Bus i oficines

Les cambres auxiliars bàsicament consisteixen en armaris (800*800*2200mm.) estàndard TMB que o bé estan muntats dins d'una cambra pròpia independent identificada com a cambra auxiliar. Des d'aquí es podrà arribar complint la normativa de cablejat estructurat als diferents serveis de veu i/o dades existents a la cotxera o edifici d'oficines.



Aquesta cambra auxiliar tindrà les especificacions estàndards de cambra tècnica de comunicacions amb els seus quadres elèctrics de baixa tensió i de SAI. A nivell de SAI es realitzarà l'estesa d'un cable elèctric per a donar servei als diferents sistemes de comunicacions procedent de la cambra de comunicacions principal. Per a donar servei de dades i dins del sistema vertical s'instal·larà un cable de 12 fibres òptiques MM entre la cambra principal de comunicacions i aquest armari i des d'aquest últim es realitzarà l'estesa de cablejat horitzontal de coure cap als diferents serveis que penjaran d'aquesta cambra auxiliar dins dels 90 metres de distància o bé de fibra òptica si la distància és superior tal i com s'especifica en els punts posteriors.

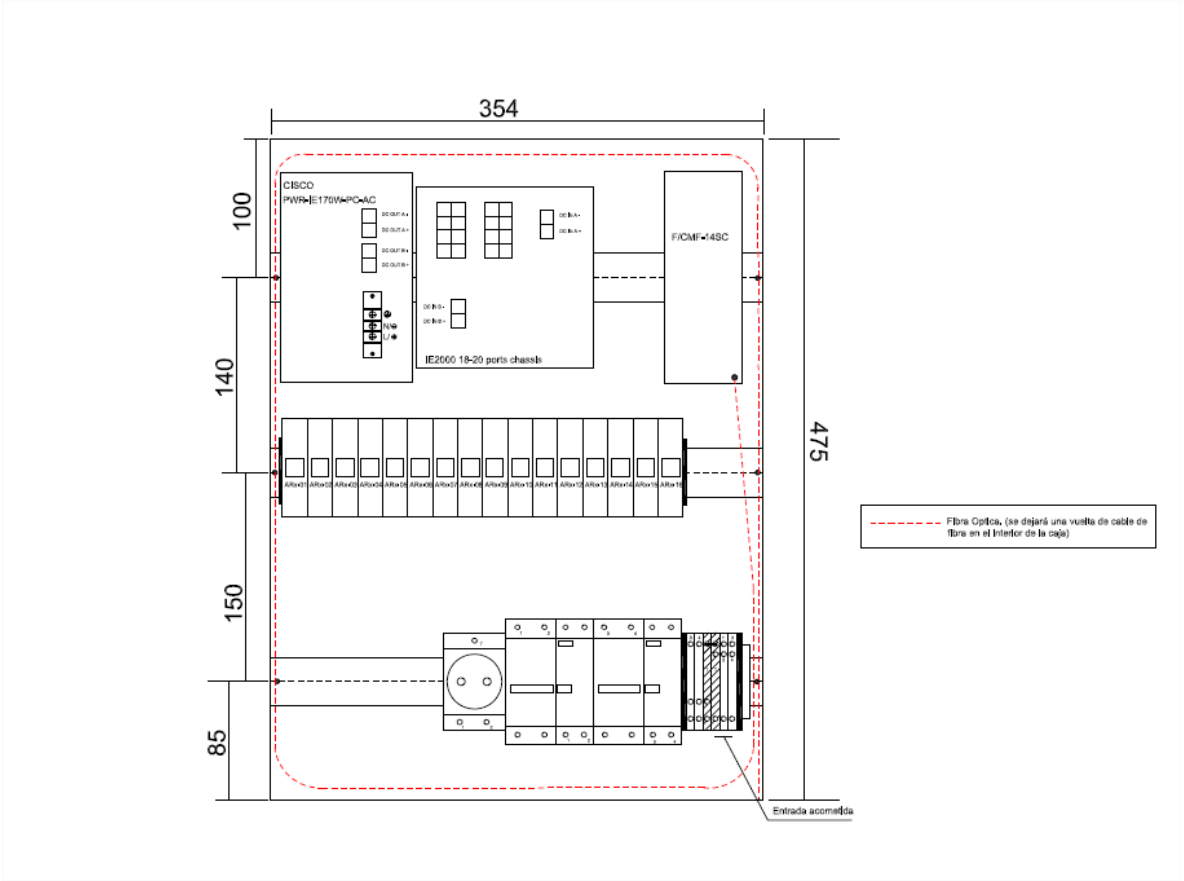
Per a donar servei de veu es realitzarà l'estesa d'un cable de 25 parells i es connectaran en patch pannel normalitzat.

2.2.2 Armaris remots

Si tenim per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra auxiliar, i no disposem de cap cambra auxiliar més a prop, i tenim dins d'aquest àmbit més de 3 punts a connectar o bé si la ubicació d'una cambra auxiliar no és possible llavors es realitzarà el muntatge d'un armari remot.

Dins d'aquest armari remot, s'instal·larà un mini switch on aniran connectats els diferents equips de comunicacions mitjançant cables de coure de categoria 7 S/FTP. Aquest mini switch anirà connectat amb tirantet de fibra òptica a un repartidor de fibra òptica d'on sortirà un cable de 6 fibres òptiques MM fins arribar a la cambra auxiliar o cambra de comunicacions més propera. D'aquesta cambra auxiliar o cambra de comunicacions principal sortirà també un cable elèctric de SAI que alimentarà aquest armari remot.

Esquema tipus d'armari remot estàndard. Les especificacions queden recollides al punt 8 (Amidaments)



3. Distribució cablejat vertical dins d'una cotxera de Bus o d'una oficina

El cablejat vertical connecta la cambra principal d'una cotxera o d'un edifici d'oficines de TMB amb les seves cambres auxiliars i amaris remots ubicats a la mateixa ubicació.

Es tractaran 3 capítols dins d'aquests apartat. La connexió per a sistemes de veu. La connexió de dades. La connexió elèctrica entre cambres.

3.1 Connexió vertical sistemes de veu.

La connexió dels sistemes de veu entre cambres principals i secundàries d'una mateixa ubicació (cotxeres i/o edifici d'oficines) es realitzarà de la següent manera.

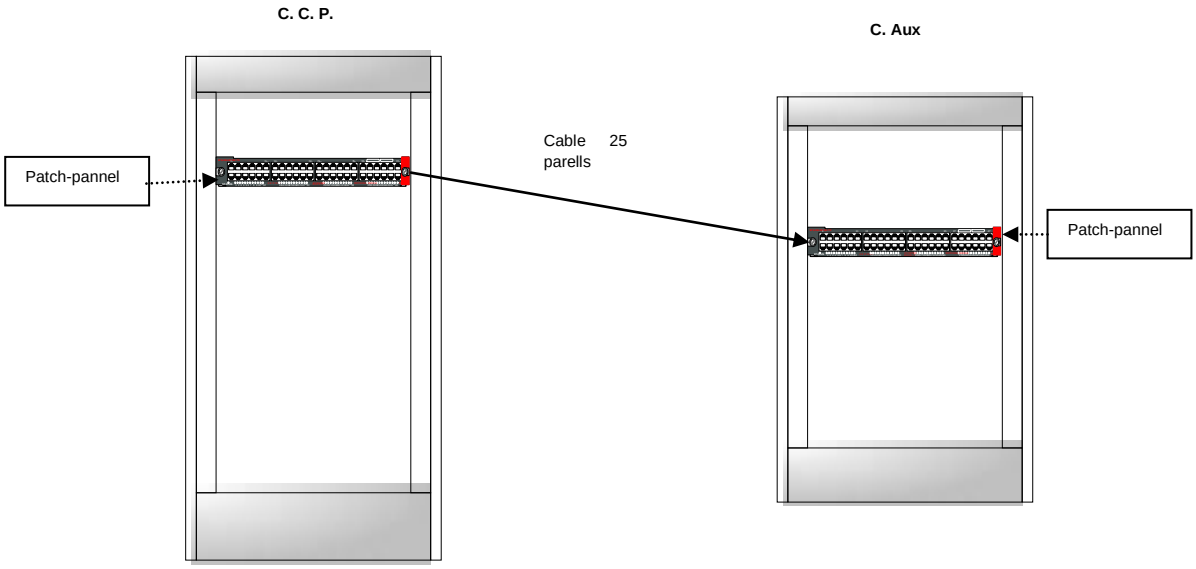
3.1.1 Connexió vertical sistemes de veu d'una cotxera o edifici d'oficines.

La connexió entre la cambra de comunicacions principal i l'auxiliar es realitzarà mitjançant 1 cable de 25 parells.

Aquests cable es connectarà amb en puntes a les sales de comunicacions amb patch-pannel.

La connexió en patch-pannel es realitzarà de forma general ocupant les primeres 24 posicions del patch-pannel amb cables a 2 fils. Si per necessitats del servei i prèvia aprovació per part del tècnic de TMB es tingués que modificar aquest tipus de connexió es podria fer.

Es pot col·locar un cable de 12 parells a un patch-pannel de 24 posicions deixant lloc per a una possible ampliació d'un segon cable de 12 parells però sempre sota l'aprovació i requeriment del tècnic de TMB

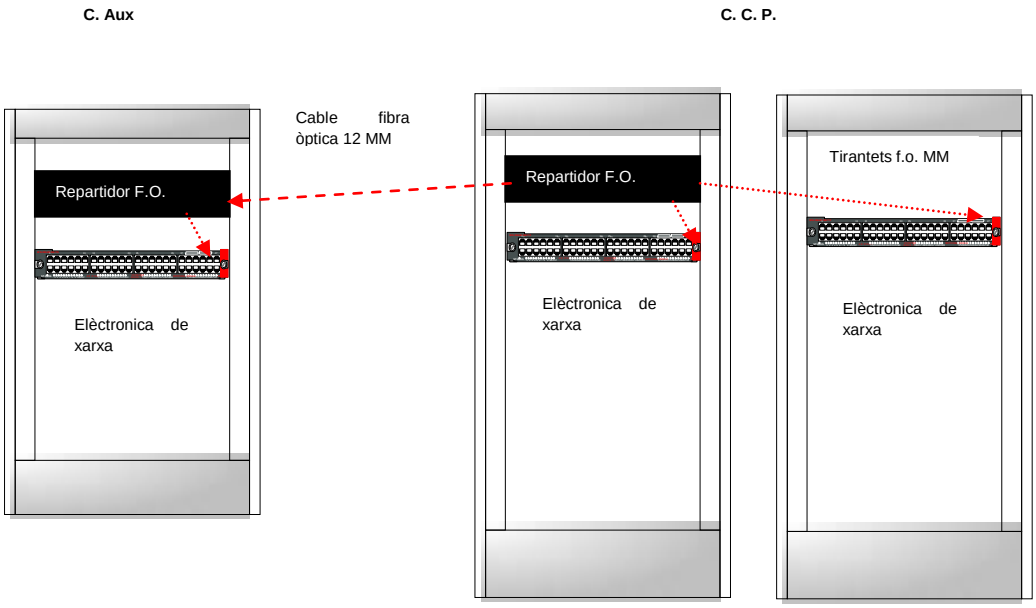


3.2 Connexió vertical sistemes de dades

La connexió dels sistemes de dades entre cambres principals i secundàries d'una mateixa ubicació es realitzarà de dos maneres diferents en funció de si es tracta d'una cambra auxiliar o d'un armari remot.

3.2.1 Connexió vertical sistemes de dades a cambres auxiliars

La connexió de dades entre una cambra principal de comunicacions i d'una cambra auxiliar es realitzarà mitjançant un cable de 12 fibres òptiques multimode OM3. La connexió d'aquesta fibra òptica es realitzarà mitjançant repartidors de fibra òptica degudament connectoritzats, reflectomitzats i etiquetats.

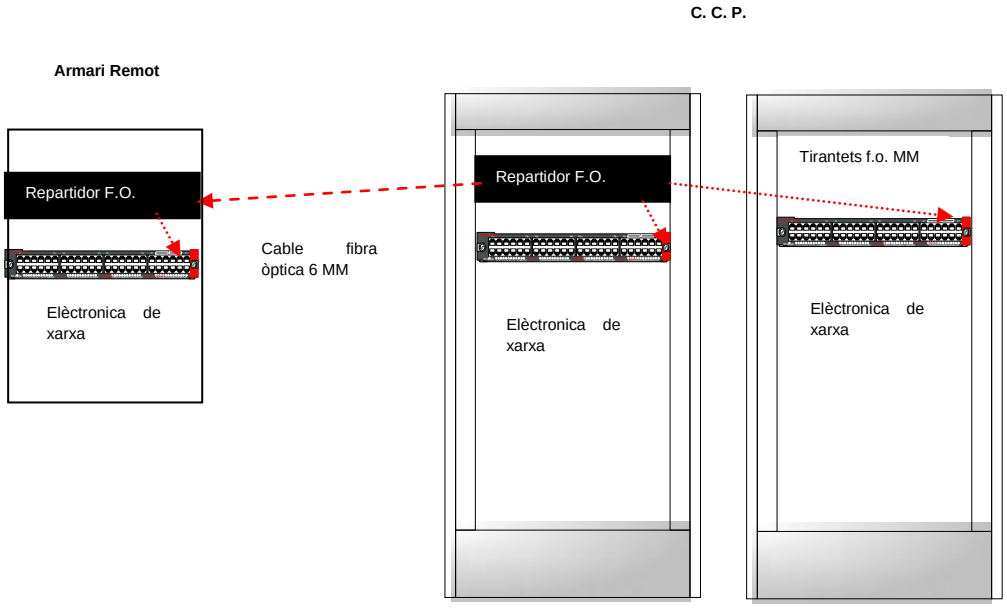


3.2.2 Connexió vertical sistemes de dades a armaris remots

La connexió de dades entre una cambra de comunicacions i un armari remot es realitzarà mitjançant un cable de 6 fibres òptiques multimode OM3. La connexió d'aquesta fibra òptica es realitzarà mitjançant repartidors de fibra òptica degudament connectoritzats, reflectomitzats i etiquetats. L'origen d'aquesta fibra òptica es pot realitzar des de la cambra de comunicacions principal o bé des de la cambra auxiliar més propera per tal de reduir les distàncies en les esteses de cablejat.

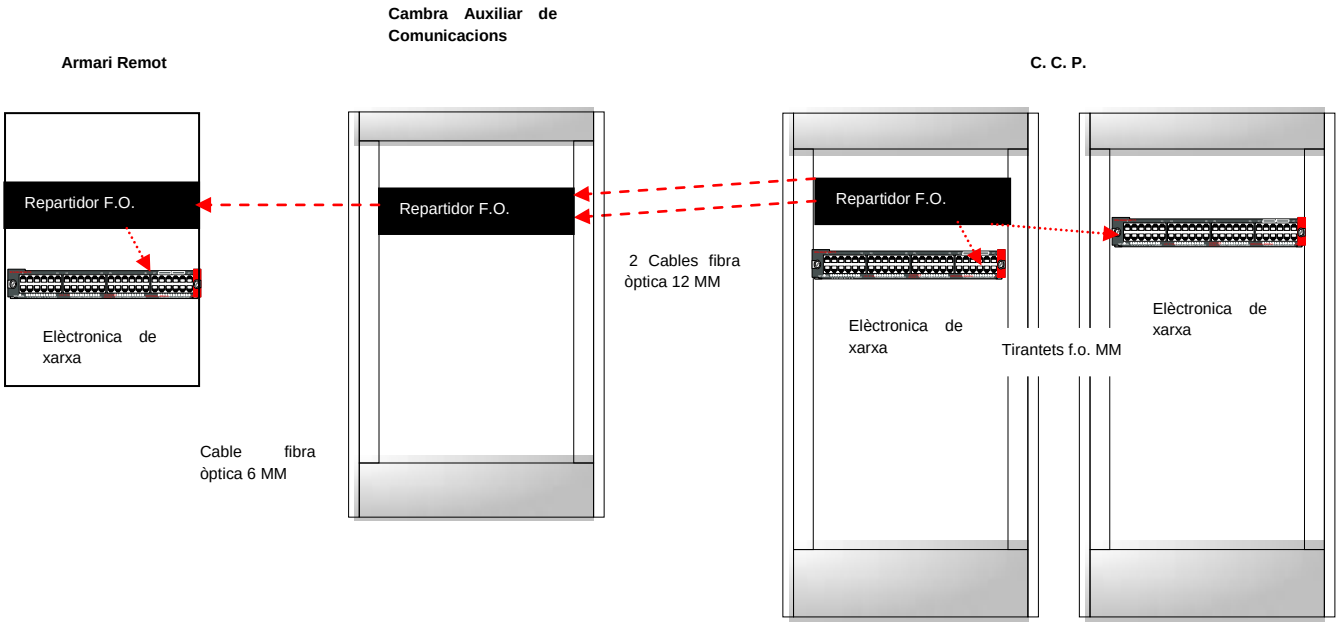
3.2.2.1 Connexió vertical sistemes de dades a armaris remots des de la cambra principal de comunicacions

Si la distància a l'armari remot és més petita des de la cambra de comunicacions principal que des de qualsevol cambra auxiliar, llavors l'estesa de fibra es realitzarà seguint l'explicació anterior i tal i com marca l'esquema següent.



3.2.2.2 Connexió vertical sistemes de dades a armaris remots des d'una cambra auxiliar

Si la distància a l'armari remot és més petita des d'una cambra auxiliar que des de la cambra de comunicacions principal, llavors l'estesa de fibra es realitzarà fent una estesa de 6 fibres òptiques MM OM3 des de la cambra auxiliar a l'armari remot i afegint una segona fibra òptica des de la cambra auxiliar cap a la seva principal tal i com marca l'esquema següent.

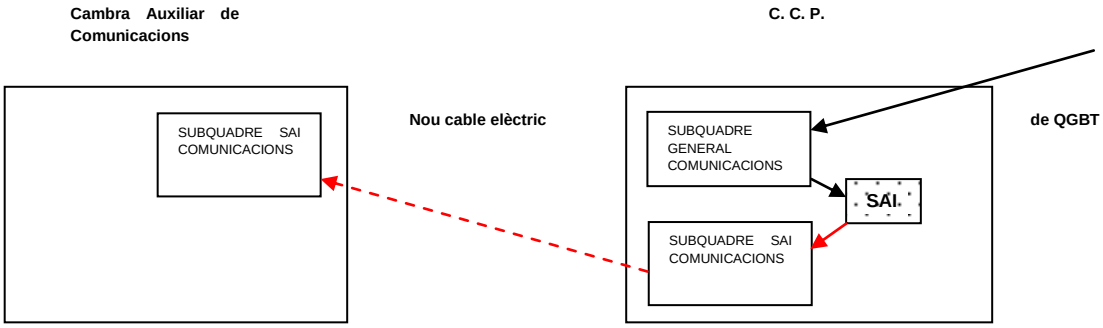


3.3 Connexió elèctrica per al sistema vertical

La connexió elèctrica per al sistema vertical es realitzarà sempre a través de línies protegides pel SAI de comunicacions.

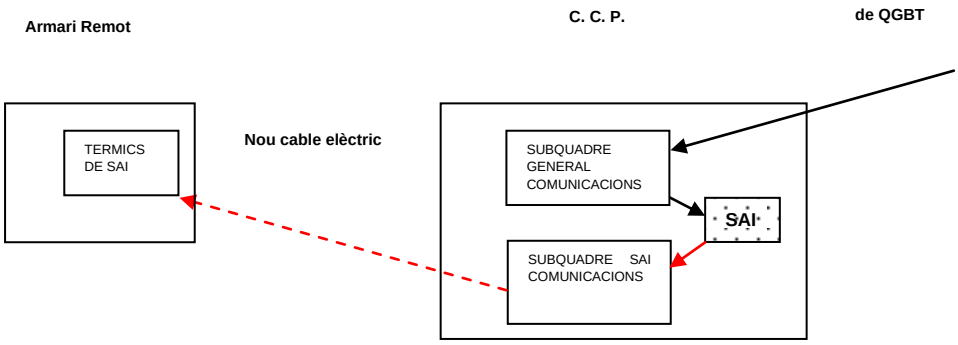
3.3.1 Connexió elèctrica a una cambra auxiliar

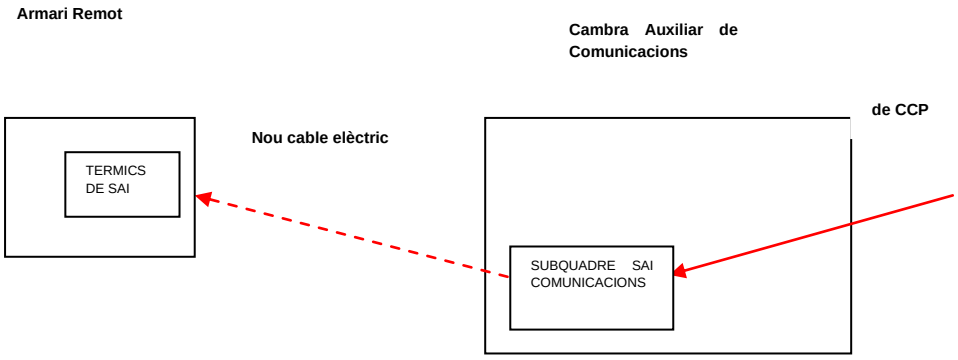
Es realitzarà una estesa de cablejat elèctric de SAI des de la cambra de comunicacions principal.



3.3.2 Connexió elèctrica a un armari remot

Es realitzarà una estesa de cablejat elèctric de SAI des de la cambra de comunicacions principal sempre que la distància d'aquestes cambres sigui inferior que des d'una cambra auxiliar. En el cas de que la distància a una cambra auxiliar sigui la més curta l'estesa de cablejat elèctric es realitzarà des del subquadre de SAI existent a aquesta.


Armari Remot
C. C. P.
de QGBT
TERMICS
DE SAI
Nou cable elèctric
SUBQUADRE
GENERAL
COMUNICACIONS
SAI
SUBQUADRE SAI
COMUNICACIONS


Armari Remot
Cambra Auxiliar de
Comunicacions
de CCP
TERMICS
DE SAI
Nou cable elèctric
SUBQUADRE SAI
COMUNICACIONS

4. Distribució cablejat horitzontal dins d'una cotxera o oficina.

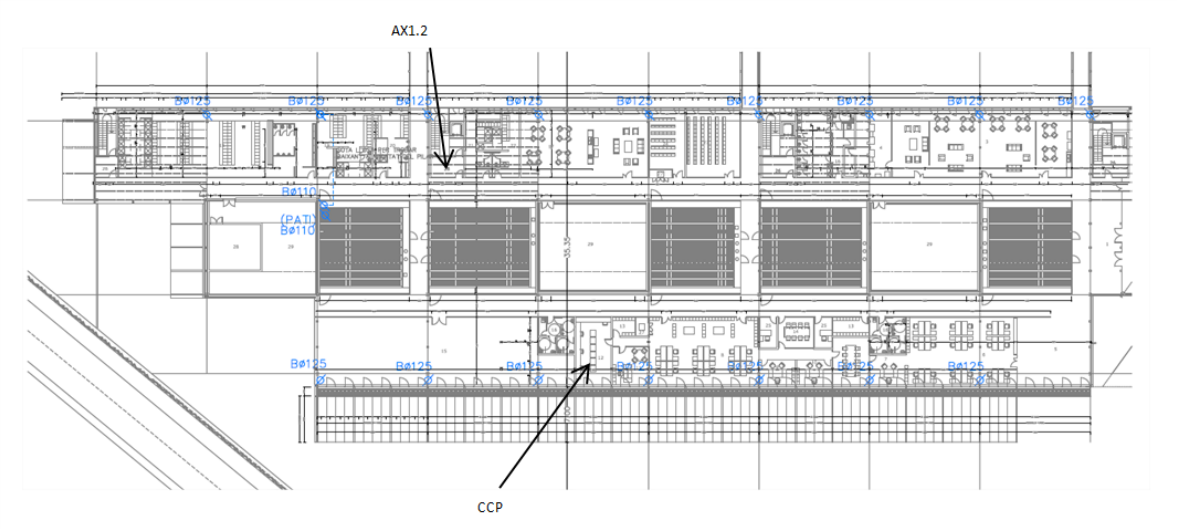
El cablejat horitzontal es distribueix al llarg de una cotxera o edifici d'oficines, respectant sempre la distància de 90 metres màxim.

En funció d'aquesta normativa, es presentaran diferents tipus de recorreguts i disposicions de cablejat tant si és des de la cambra de comunicacions principal com si és des de la cambra de comunicacions auxiliar.



Les diferents possibilitats de recorregut de cablejat seran les següents.

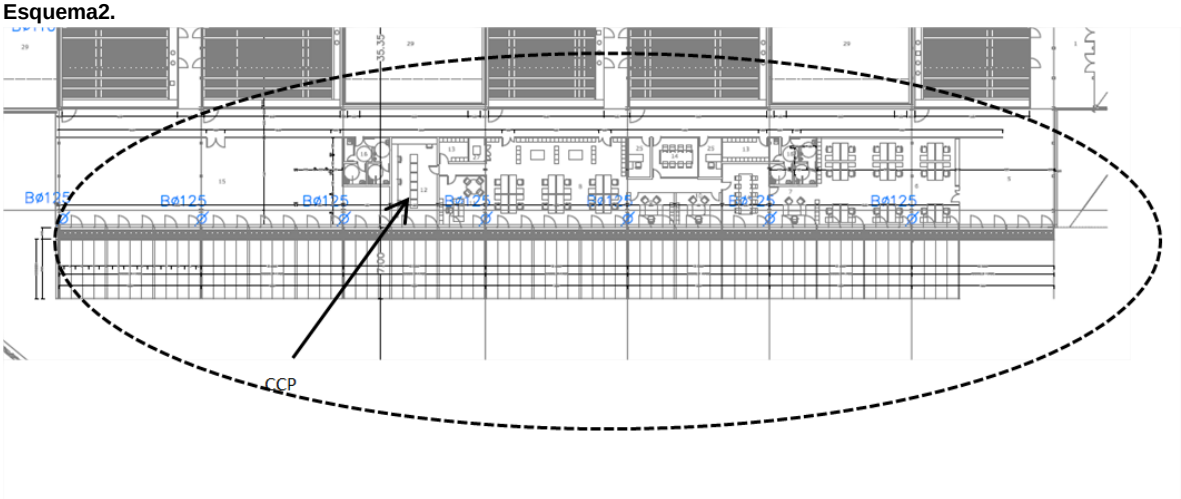
Partint d'una cotxera o oficina tipus, (esquema anterior), existeix una cambra de comunicacions principal i diferents cambres de comunicacions auxiliars que en funció de la distància i la distribució dels cables donen servei de veu i dades a totes les ubicacions tècniques que ho requereixen dins de l'àmbit d'aquesta cotxera/oficina.



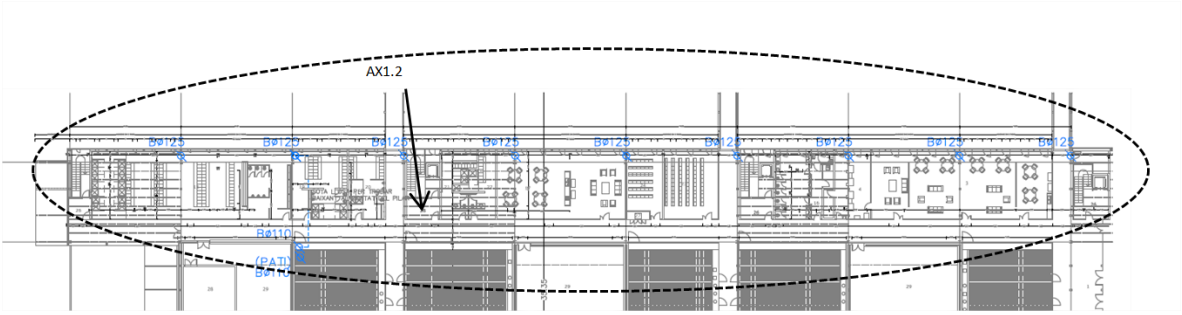
Esquema 1.

Esquema 1 d'una planta d'oficines amb la Cambra de Comunicacions Principal i una Cambra Auxiliar, i el seu àmbit d'influència. En el cas que es troben dos sales tècniques dins de la mateixa zona, l'estesa dels cables es determinarà en funció de cada equip de comunicacions. Això s'especifica a l'apartat 4.3 d'aquest plec. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de la cotxera o oficina no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà prèvia aprovació i acord amb el tècnic de TMB, que coordini l'obra.

Esquema2.

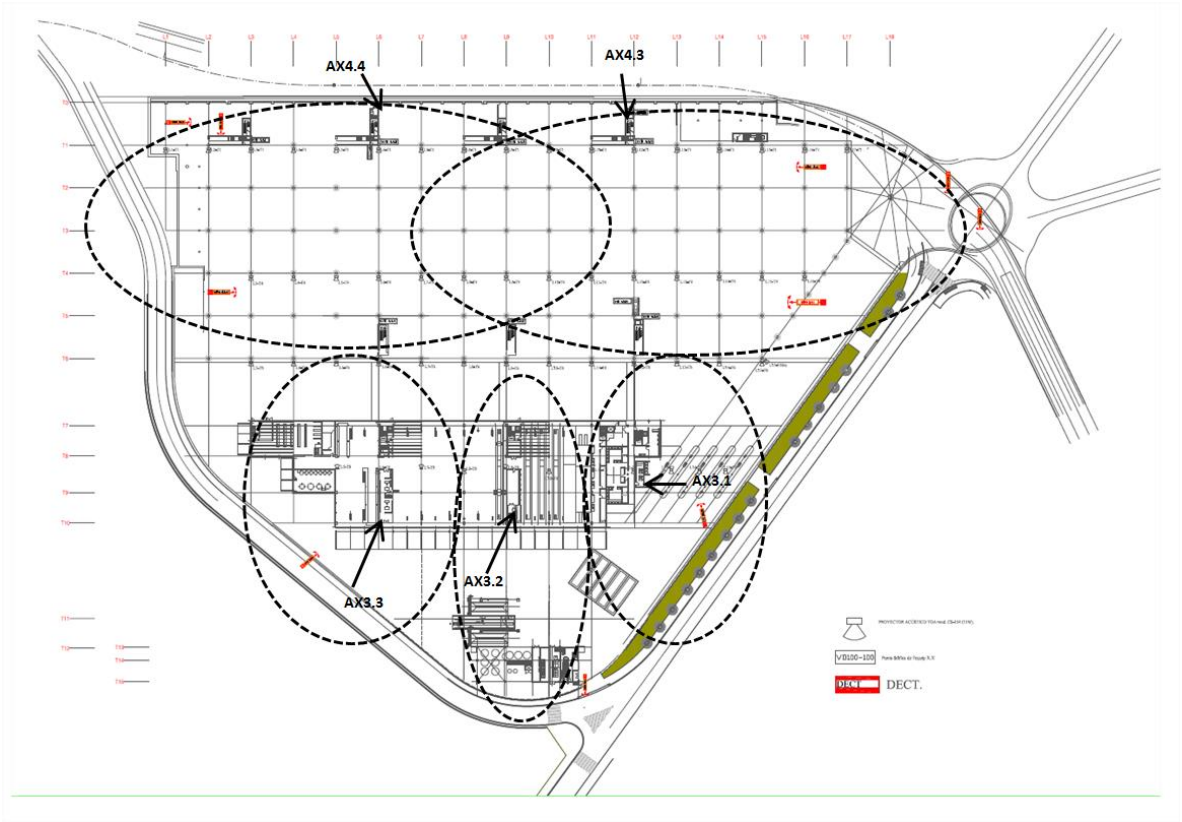


Esquema 2 de la Cambra Principal de Comunicacions i el seu àmbit d'influència. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de la dependència no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà prèvia aprovació i acord amb el tècnic de TMB, que coordini l'obra.



Esquema3

Esquema 3 de la Cambra Auxiliar 1.2 i el seu àmbit d'influència. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de la dependència no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà prèvia aprovació i acord amb el tècnic de TMB, que coordini l'obra.



Esquema 4.

Esquema 4 de Cambres Auxiliars i els seus àmbits d'influència. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de la dependència no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i

es determinarà prèvia aprovació i acord amb el tècnic de TMB, que coordini l'obra.

4.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar.

En aquest capítol s'especifica la distribució del cablejat estructurat en funció de la distància i la quantitat de punts ens podem trobar amb diferents casos. Són els següents:

4.1.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sota dels 90metres de distància.

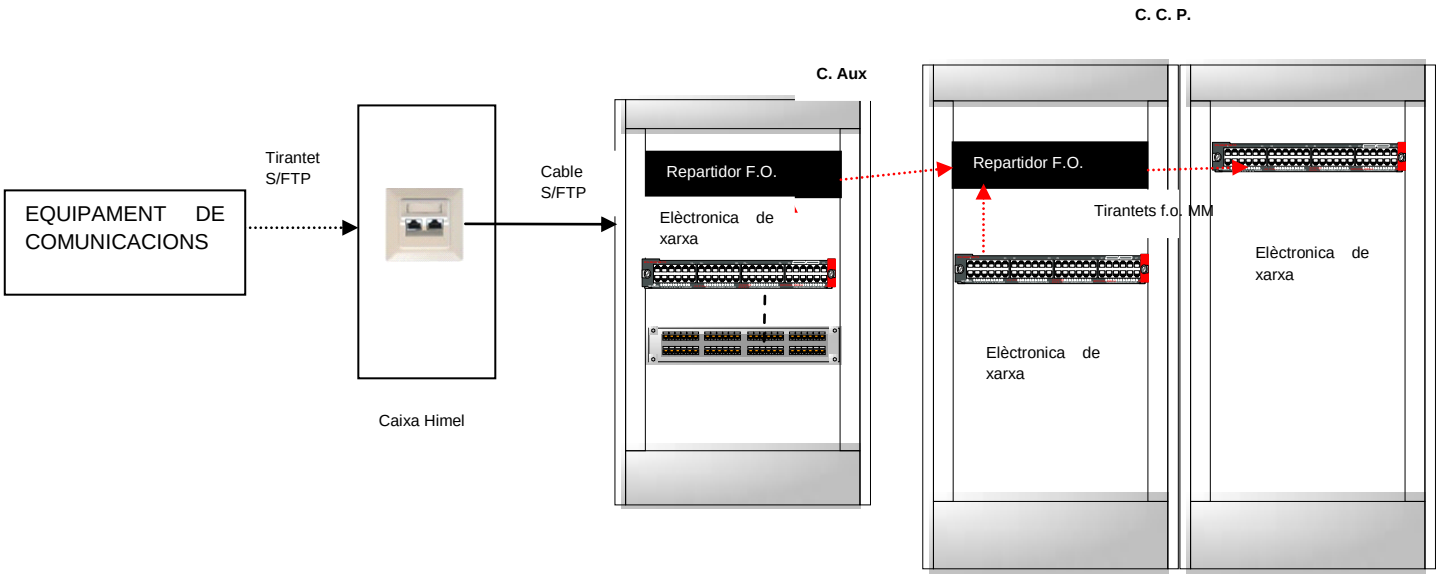
Si la distància des de la cambra auxiliar fins al punt d'interconnexió està per sota dels 90 metres de distància, es realitzarà la següent instal·lació.

Tots els cablejats es realitzaran mitjançant cable de categoria 7 S/FTP des d'un patch pannel dins de la Cambra fins a arribar a la roseta que es situarà ho més propera a l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

En funció de com sigui l'equip a connectar aquesta roseta, pot estar encastada dins de l'equip, en una canaleta o en una caixa intermitja al costat de l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

Des del patch pannel de la Cambra Auxiliar de Comunicacions es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 7 S/FTP.

L'equipament del cablejat estructurat quedarà de la següent forma.



4.1.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sobre dels 90metres de distància.

Si la distància fos superior al 90 metres i existeix un equip de comunicacions a connectar, la solució serà la següent, en funció del número de punts a connectar.

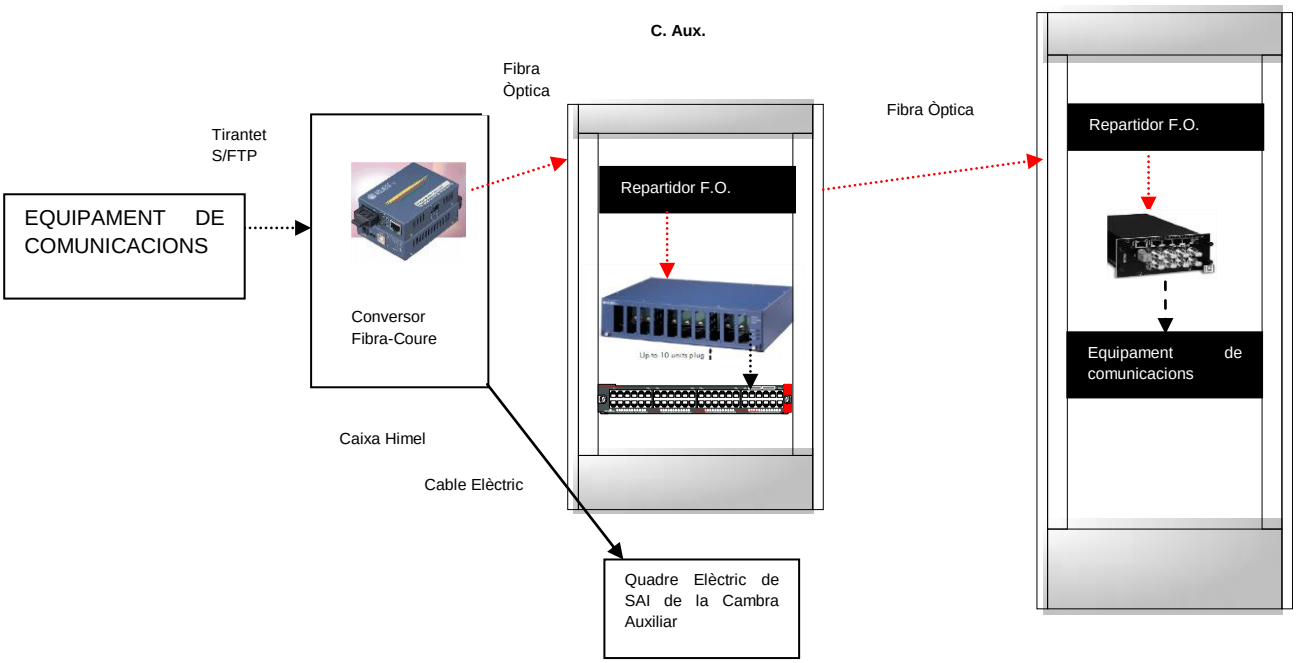
4.1.2.1 Punt únic de distribució per sobre del 90 metres.

Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la cambra de comunicacions auxiliar fins al punt final on estigui ubicat l'equip.

A la cambra de comunicacions auxiliar, des del repartidor de fibra òptica sortirà un tirantet de fibra que anirà a un conversor fibra-coure i des d'aquí es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 7 S/FTP.

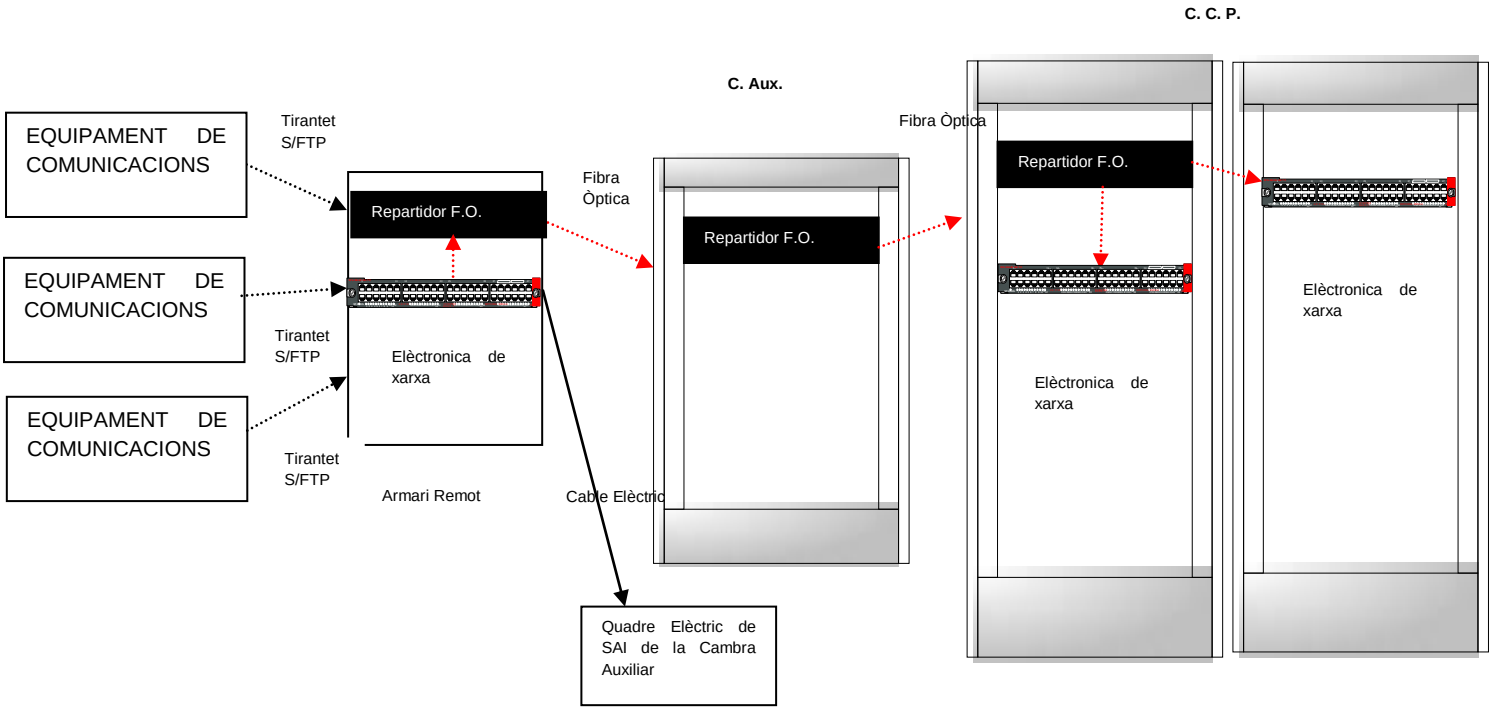
Des del mateix repartidor de fibra òptica de la Cambra Auxiliar es realitzarà l'estesa d'un cable de 4 fibres òptiques multimode (MM) fins a arribar a una caixa intermitja on s'instal·larà un repartidor de 4 fibra òptiques. Dins d'aquest s'instal·larà conversor fibra-coure que anirà connectat amb un tirantet de fibra. D'aquest conversor sortirà un tirantet de coure de Cat. 7 S/FTP fins a arribar a l'equip de comunicacions.

També des de la Cambra Auxiliar, es farà una estesa d'un cable elèctric de SAI que arribarà des del subquadre de la Cambra fins a la caixa intermitja per a donar servei al conversor.



4.1.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

Si tenim per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra auxiliar, i no disposem de cap cambra auxiliar més a prop, i tenim dins d'aquest àmbit més de 3 punts a connectar, els punts de connexió es realitzaran des d'un armari remot tal i com s'especifica al punt 2.2



4.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal.

Si estem dins de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra de comunicacions principal, tots els punts de connexió es realitzaran des d'aquesta Cambra de Comunicacions Principal al punt final on existeix l'equip al que es dóna servei. En funció de la distància i la quantitat de punts ens podem trobar amb diferents casos.

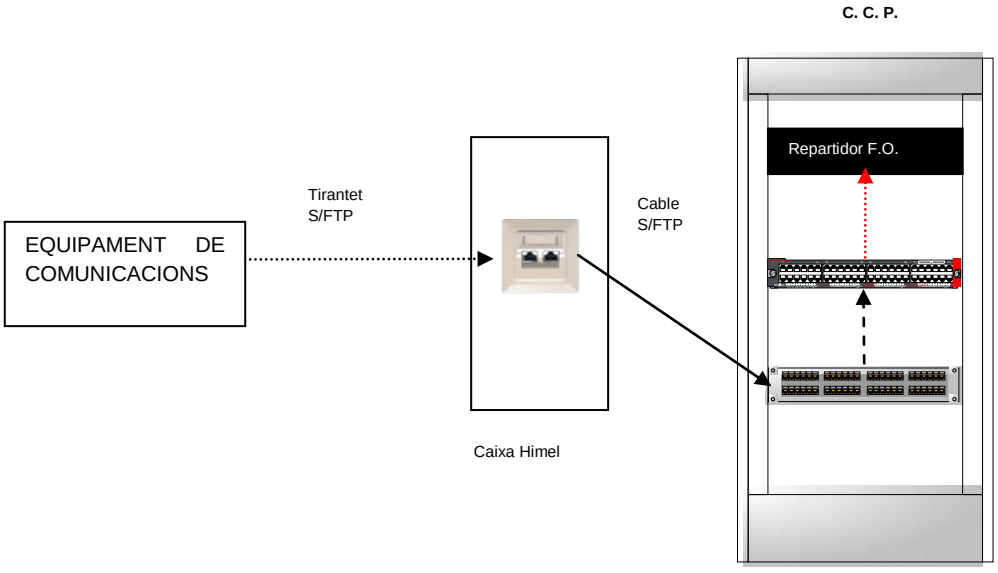
4.2.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sota dels 90metres de distància.

Si la distància des de la cambra de comunicacions principal fins al punt d'interconnexió està per sota dels 90 metres de distància, es realitzarà la següent instal·lació. Tots els cablejats es realitzaran mitjançant cable de categoria 7 S/FTP des d'un patch pannel dins de la Cambra fins a arribar a la roseta que es situarà lo més propera a l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

En funció de com sigui l'equip a connectar aquesta roseta, pot estar encastada dins de l'equip, en una canaleta o en una caixa intermitja al costat de l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

Des del patch pannel de la Cambra Principal de Comunicacions es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 7 S/FTP.

L'equipament del cablejat estructurat quedarà de la següent forma.



4.2.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sobre dels 90metres de distància.

Si la distància fos superior al 90 metres i existeix un equip de comunicacions a connectar, la solució serà la següent, en funció del número de punts a connectar.

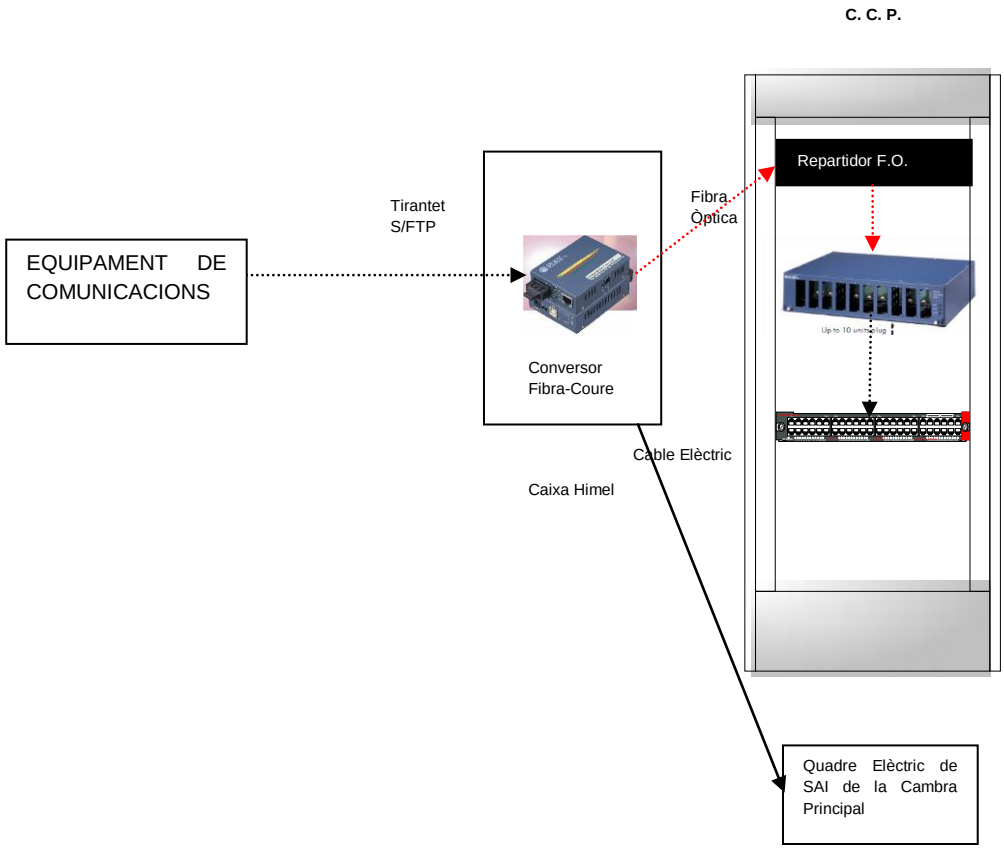
4.2.2.1 Punt únic de distribució per sobre del 90 metres.

Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la Cambra de Comunicacions Principal fins al punt final on estigui ubicat l'equip.

A la Cambra de Comunicacions Principal, des del repartidor de fibra òptica sortirà un tirantet de fibra que anirà al un conversor fibra-coure i des d'aquí es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 7 S/FTP o bé directament amb un tirantet de fibra òptica en funció del switch instal·lat.

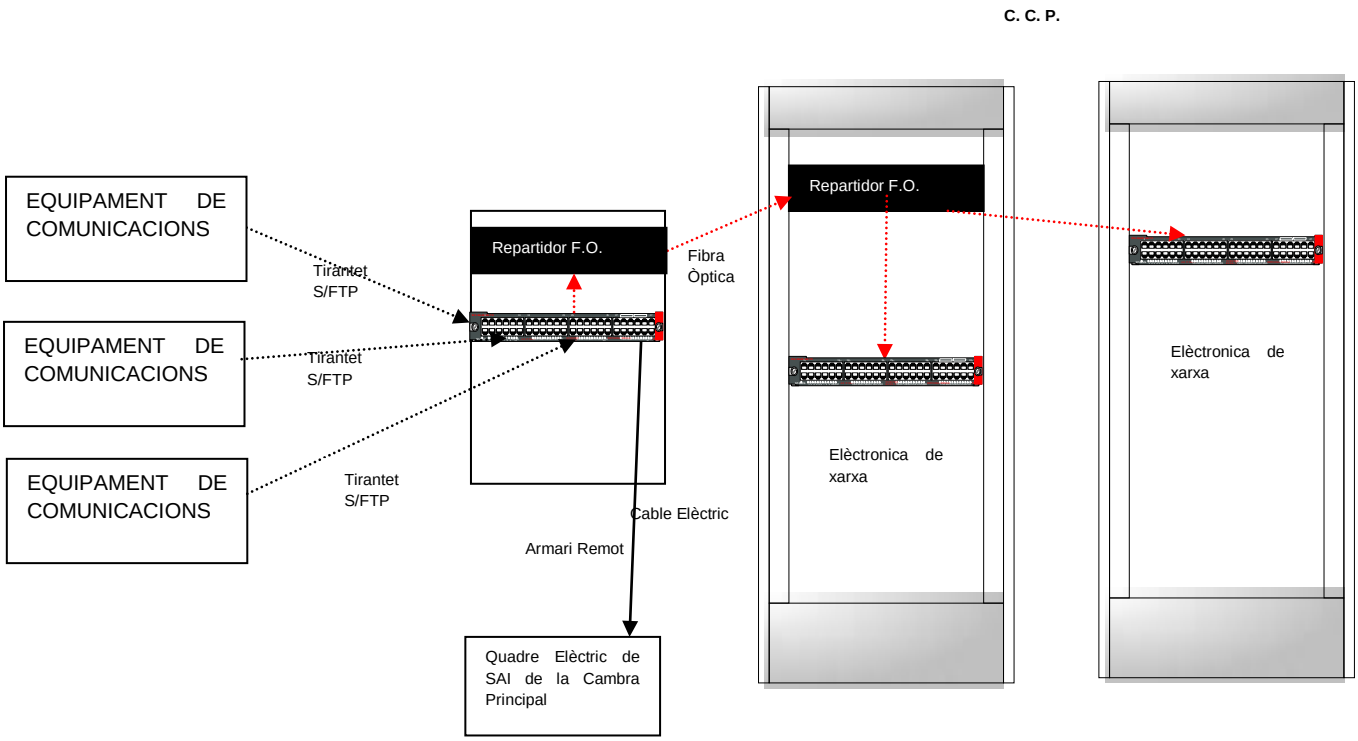
Des del mateix repartidor de fibra òptica de la Cambra Principal es realitzarà l'estesa d'un cable de 4 fibres òptiques multimode (MM) fins a arribar a una caixa intermitja on s'instal·larà un repartidor de 4 fibra òptiques i dins també s'instal·larà conversor fibra-coure que anirà connectat amb un tirantet de fibra. D'aquest conversor sortirà un tirantet de coure de Cat. 7 S/FTP fins a arribar a l'equip de comunicacions.

També des de la Cambra de Comunicacions Principal, es farà una estesa d'un cable elèctric de SAI que arribarà des del subquadre de la Cambra fins a la caixa intermitja per a donar servei al conversor.



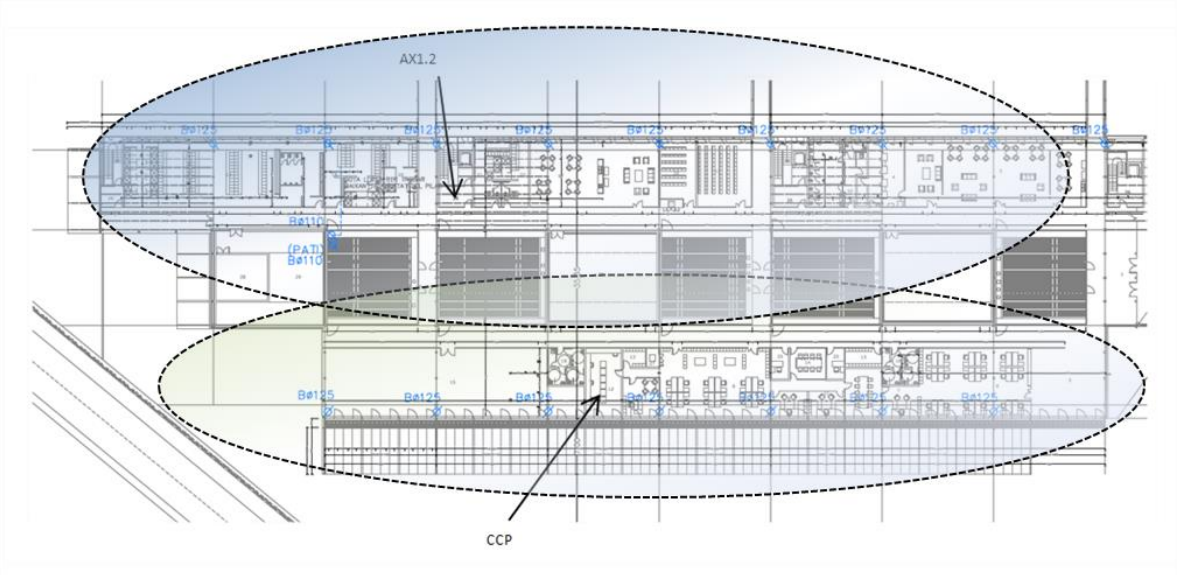
4.2.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

Si tenim per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra principal, i no disposem de cap cambra tècnica de comunicacions més a prop, i tenim dins d'aquest àmbit més de 3 punts a connectar, els punts de connexió es realitzaran des d'un armari remot tal i com s'especifica al punt 2.2



4.3 Distribució cablejat horitzontal quan existeix una cambra de comunicacions principal i una d'auxiliar en el mateix àmbit d'influència.

Quan es doni el cas on es trobi una cambra de comunicacions auxiliar i una cambra de comunicacions principal dins de la mateixa àrea d'influència, tot el cablejat horitzontal es realitzarà des de la cambra auxiliar, deixant la cambra de comunicacions principal per ubicar el servidors i el cablejat troncal i vertical de la cotxera o edifici d'oficines a més del cablejat horitzontal de la seva exclusiva zona d'influència.



5. Prescripcions de cablejat estructurat

5.1 Cables de parells de cablatge estructurat

Els tipus de cablejat estructurat que en faran servir seran el següents:

5.1.1 Cable de 4 parells S/UTP Cat 5e

5.1.1.1 Característiques generals

- Cable S/UTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 24/1
- Pantalla global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Certificat CAT 5E EIA/TIA 568 TSB 36, donant prestacions d'enllaç classe D+ segons ISO/IEC 11801 (amples de banda de 125 MHz a distàncies de 100 m).
- D'acord amb les següents normatives per categoria 5E:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- Marcatge CE
- Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

5.1.1.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	màx. 155 Ohm/km

Resistència DC	màx. 155 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 43 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 8 ns/100m
Velocitat de propagació	0.76 c
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 15% de 1 fins 125 MHz
Test de voltatge Veff	màx. 125 V.

5.1.1.3 Característiques de transmissió a 100MHz

Atenuació (dB/100m)	18.2
NEXT (dB)	44
ACR-N (dB)	26
PS-NEXT (dB)	41
ACR-N (dB)	26
ACR-F (dB)	41
PS-ACR-F (dB)	38
RL (dB)	28

5.1.1.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 332-1; IEC 60332-1; IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	5,9 mm
Pes	40 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,51 MJ/m

5.1.2 Cable de 4 parells F/FTP Cat 5e

5.1.2.1 Característiques generals

- Cable S/STP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Nivell 6 (300 MHz)
- Certificat CAT 5 EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 300 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 5E:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6:
  - ISO/IEC 11801 2ª edició
  - prEN50288-5-1 Juny 1999
- Marcatge CE
- Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 /LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

5.1.2.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	màx. 150 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 5 ns/km

Resistència DC	màx. 150 Ohm/km
Velocitat de propagació	0.79 c
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 15% de 1 fins 125 MHz
Test de voltatge Veff	màx. 125 V.

5.1.2.3 Característiques de transmissió a 100MHz

Atenuació (dB/100m)	19
NEXT (dB)	93
ACR-N (dB)	73
PS-NEXT (dB)	90
PS-ACR-N (dB)	70
ACR-F (dB)	74
PS-ACR-F (dB)	71
RL (dB)	30

5.1.2.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,2 mm
Pes	48,5 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,52 MJ/m

5.1.3 Cable de 4 parells S/FTP Cat 6A

5.1.3.1 Característiques generals

- Cable S/FTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO

- Fil de drenatge AWG 23/1
- Nivell 6 (500 MHz)
- Certificat CAT 6A EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 500 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6A:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6:
  - ISO/IEC 11801 2ª edició
  - prEN50288-5-1 Juny 1999
- Marcatge CE
- Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

5.1.3.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	màx. 146 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 4 ns/km
Velocitat de propagació	0.8 c
Trans. d'impedància	10 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 5%
Test de voltatge Veff	màx. 125 V.

5.1.3.3 Característiques de transmissió a 500MHz

Atenuació (dB/100m)	43
NEXT (dB)	77
ACR-N (dB)	34
PS-NEXT (dB)	74
PS-ACR-N (dB)	31
ACR-F (dB)	43
PS-ACR-F (dB)	40
RL (dB)	25

5.1.3.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,1 mm
Pes	55 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,55 MJ/m

5.1.4 Cable de 4 parells U/FTP Cat 6A

5.1.4.1 Característiques generals

- Cable U/FTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Nivell 6 (500 MHz)
- Certificat CAT 6A EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 500 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6A:
    - EN50173; EN50173 2ª edició

- ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
- EN50167; EN50169
- prEN50288-2-1 Juny 1999

- D'acord amb les següents normatives per categoria 6:
  - ISO/IEC 11801 2ª edició
  - prEN50288-5-1 Juny 1999
- Marcatge CE
- Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

5.1.4.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	màx. 150 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 5 ns/km
Velocitat de propagació	0.79 c
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 5%
Test de voltatge Veff	màx. 125 V.

5.1.4.3 Característiques de transmissió a 500MHz

Atenuació (dB/100m)	43
NEXT (dB)	75
ACR-N (dB)	72
PS-NEXT (dB)	72
ACR-N (dB)	32

Atenuació (dB/100m)	43
PS-ACR-N (dB)	29
PS-ACR-F (dB)	30
RL (dB)	21

5.1.4.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,0 mm
Pes	47,8 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,55 MJ/m

5.1.5 Cable de 4 parells S/FTP Cat 7

5.1.5.1 Característiques generals

- Cable S/FTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 23/1
- Nivell 7 (1000 MHz)
- Certificat CAT 7 EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 1000 MHz (Nivell 7) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6A:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- D'acord amb les següents normatives per categoria 7:

- ISO/IEC 11801 2ª edició
- prEN50288-5-1 Juny 1999

- Marcatge CE
- Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

5.1.5.2 Característiques elèctriques a 20ºC

	màx. 75 Ohm/km
Resistència DC	
Resistència aïllament	mín**.** 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 4 ns/km
Velocitat de propagació	*0.8* c
Trans. d'impedància	10 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 5%
Test de voltatge Veff	màx. 125 V.

5.1.5.1 Característiques de transmissió a 500MHz

Atenuació (dB/100m)	44.1
NEXT (dB)	62
ACR-N (dB)	18
PS-NEXT (dB)	59

Atenuació (dB/100m)	44.1
PS-ACR-N (dB)	15
ACR-F (dB)	43
PS-ACR-F (dB)	37
RL (dB)	17.3

5.1.5.1 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,5 mm
Pes	59 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,55 MJ/m

5.2 Tirantets d'assignació de cablatge estructurat

Per la pròpia filosofia del Sistema de Cablatge Estructurat, l'assignació d'un cert servei a un cert punt d'usuari, es proporciona interconnectant els repartidors del sistema de cablatge estructurat.

Aquesta interconnexió es realitza amb tirantets de cable flexible, del tipus corresponent al cable del subsistema horitzontal que connecten, connectoritzats adequadament i de la longitud necessària.

5.2.1 Tirantets per cables FTP

Les seves principals característiques són:

- Basats en cable flexible de quatre parells de categoria 5E, amb galga AWG26 i protecció electromagnètica.
- Apantallats amb pantalla global d'alumini mylar i trena de coure estanyat

- Longitud de 1, 2, 3, 5, 10 i 15 metres
- Connectors als extrems del tipus RJ49 d'alta diafonia.

5.2.2 Tirantets per cables STP

Les seves principals característiques són:

- Basats en cable flexible de quatre parells de categoria 6, amb galga AWG27 i protecció electromagnètica.
- Estàndards aplicables: IEC 61935-2:2010 (Cat 6A); ISO/IEC 11801:2001 /Amd. 1:2008 i Amd 2:2010 (Class Ea); EN 50173-1:2011
- Apantallats per parells i pantalla global d'alumini mylar.
- Longitud necessària (1, 2, 3, 5, 10 i 15mts...)
- Connectors als extrems del tipus RJ49 d'alta diafonia.
- Característiques generals:
  - Zero Halògens IEC 60754-1/-2, EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2) –applies to FRNC/LSOH
  - No propagació de la flama IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
  - Baixa densitat de fums, IEC 61034-1/-2, EN 61034-1/-2, (VDE 0482-1034-1/-2)- applies to FRNC/LSOH
  - EMC, shielded
  - Cat/Classe, Cat 6A, Classe Ea for 10GBase-T and 1GBase-T CATV 862MHz.

5.3 Punts terminals d'usuari

Hi haurà dos tipus punts terminals d'usuari, un per als cables del tipus FTP i l'altre per als cables del tipus STP.

5.3.1 Punts d'usuari per cable FTP

- Seran punts tipus RJ45 FTP per presses simples o dobles
- Estaran totalment faraditzades.
- La connexió del cable es farà segons LSA+
- Seran integrables en caixes universals de 80x80 mm per a dues presses.
- Tindran finestra per tapar en cas que no hi hagi connexió del tirantet de l'usuari per evitar l'entrada de pols.
- Disposaran de superfície per retolar la identificació del punt d'usuari.

5.3.2 Punts d'usuari per cable STP

- Seran punts tipus RJ45 STP per presses simples o dobles
- Estaran totalment faraditzades.
- La connexió del cable es farà segons LSA+

- Seran integrables en caixes universals de 80x80 mm per a dues presses.
- Tindran finestra per tapar en cas que no hi hagi connexió del tirantet de l'usuari per evitar l'entrada de pols.
- Disposaran de superfície per retolar la identificació del punt d'usuari.

5.4 Patch Pannels de cablejat estructurat

Existiran tres tipus de repartidors de cablejat estructurat. Un amb panell modular metàl·lic previst per a 24 presses Keystone i vàlid per a cablejat de categoria 5e, 6A i 7 i un altre compacte per a cable de categoria 5e tipus FTP amb suports de cable i pressa de terra en tots dos casos.

5.4.1 Patch Pannels modular per a connectors Keystone Cat 5e, 6A i 7.

Panell modular, de 19", metàl·lic, previst per a 24 presses Keystone RJ45. Inclou suports de cable i pressa de terra, per a la transmissió de veu analògica i digital, vídeo i senyals de dades.

Per a mòduls PS-GG45 o similar.

Frontal en gris, similar al RAL 7035, o en negre, similar al RAL 9005.

Coberta frontal retardant a la flama, UL94V-0

Mesures:

- Ample 482mm (19")
- Profunditat 160mm
- Alçada 44mm (1U)

5.4.2 Patch Pannels compacte per a cable de categoria 6A i connectors Keystone normalitzat

Panell compacte de 24 connectors RJ45 Cat 5e tipus FTP, amb suports de cable i pressa de terra, per a la transmissió de veu analògica i digital, vídeo i senyals de dades.

Model sòlid metàl·lic retardant a la flama i aplicable per als estàndards següents:

- IEC60603-7-51 (Cat 6A, 500MHz)
- ISO/IEC 11801:2002 /Amd.2:2010
- EN 50173-1:2011
- TIA/EIA 568-B.2-10:2008

Panell frontal metàl·lic en gris, similar al RAL 7035

5.5 Cable multimode de fibra òptica

Cables de 4, 6 i 12 fibres òptiques multimode per a la instal·lació de enllaços dels sistemes vertical i horitzontal en les cotxeres d'autobusos o edificis d'oficines.

Característiques:

Cable de OM3 fibra

Les mànegues de fibres òptiques multimode han de ser de 50/125 micres d'índex gradual per utilitzar-les en 850 y 1300 nm.

Les mànegues han de ser de 12 fo, 6 o 4 fo amb coberta exterior groga composta per material retardant de la flama, baixa emissió de fums i sense contingut d'halògens, amb un gruix mínim d '1'4 mm.

Acomplirà les normes:

° EN 50265-2-1

° EN 50268

° EN 50267-2-1

° EN 50267-2-2

També complirà i portarà marcades les següents característiques:

° Marcatge CE

° Cables Dca-s2, d2, a2 segons normativa ICT

Característiques òptiques i geomètriques

Atenuació a 850 nm □ 2'5 dB/km

Atenuació a 1300 nm □ 0’7 dB/km

Ample de banda a 850 nm > 1500 Mhz*km

Ample de banda a 1300 nm > 500 Mhz*km

Obertura numèrica 0’200 □ 0’015

Diàmetre del nucli-mode 50 □ 3 □m

Diàmetre del revestiment 125 □ 2.0 □m

Error de concentricitat nucli-revestiment □ 1 □m

No circularitat del nucli □ 5%

No circularitat del revestiment □ 0’7%

Diàmetre del recobriment primari 242 □ 5 □m

Definició de paràmetres, mètodes d’assaig i característiques no especificades d’acord amb les recomanacions G.651 del CCITT.

El fabricant ha de garantir una vida útil superior a 10 anys per al cable de fibra òptica des de la data de recepció.

□ Aquestes fibres han de complir les següents normatives o estàndards:

- IEC 60793-2-10 A1a.1, A1a.2 y A1a.3,

- ISO/IEC 60794-1-1

- TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC-A, TIA/EIA-492AAAD,

- TIA/EIA 568C.

Repartidors de fibra OM3

És l’element on es realitzen les connexions del cable de fibra cap a l’exterior, permetent que els equips de comunicacions puguin connectar-se a la fibra òptica.

Les característiques del mòdul de connexions o patch-panel han d’estar adaptats al tipus d’adaptador femella – femella ST (per fibres òptiques multimode).

Físicament, està format per una caixa metàl·lica estanca preparada per a la seva instal·lació en un armari de comunicacions de la cambra de comunicacions (bastidor de 19”).

El dimensionament unitari d’aquests mòduls serà:

Mòdul per adaptadors femella – femella ST: 24 posicions i 1 unitat d'alçada.

La quantitat a subministrar i instal·lar dependrà de la topologia de la fibra òptica i es presenta en els amidaments corresponents i serà verificat sota replanteig.

Tots els punts de connexió dels patch-panels aniran serigrafiats numèricament de forma consecutiva, de forma que una connexió quedi identificada d'una forma unívoca.

Els mòduls de connexions permetran l'entrada de fibra per la seva part posterior, mitjançant junta d'estanqueïtat o elements premsaestopes amb tubulars corrugades metàl·liques, que eviti l'entrada de pols i petits rosegadors.

Tirantets de fibra OM3

Els tirantets seran bifibra OM3 color aqua amb connector ST en el costat del repartidor i a definir segons equip de connexió.

Els tirantets seguiran els següents criteris d'instal·lació:

 En cas d'instal·lació interna dins el grup d'armaris de comunicacions, els tirantets s'instal·laran protegits amb espirall de plàstic. Mai quedaran embridats de forma que al tancar la brida es pugui trencar la fibra de l'interior del cable monofibra.

 En cas que el tirantet hagi de sortir fora dels armaris de comunicacions per a la connexió d'un equip exterior, els tirantets s'instal·laran a l'interior d'una tubular corrugada amb anima d'acer o canaleta de plàstic M1 i zero al·lògens, a mode de protecció mecànica, des de la sortida dels armaris fins l'arribada a l'equip.

En tots els casos, en la seva connexió als equips i al mòdul de connexions, els tirantets de fibra òptica quedaran correctament ordenats i etiquetats.

Mai s'instal·laran de forma que pugin patir esforços mecànics.

La longitud dels tirantets serà l'adient per al recorregut que han de seguir en la connexió del mòdul de connexions i de l'equip que connectin.

6. Instal·lació i proves del cablejat de comunicacions.

Tota instal·lació de cablejat de comunicacions coure o fibra òptica ha d'anar entubada o bé dins de la safata de comunicacions o rejiband.

Dins de les cambres principals de comunicacions o de les cambres auxiliars de comunicacions/cambres principals de cablejat, els tirantets i cables de coure, així com els tirantets i cables de fibra aniran instal·lats dins dels rejibands perimetrals de la cambres, per anar a buscar el seu punt final.

Dins de les cambres principals de comunicacions, existeix una canaleta independent per a distribuir els tirantets de fibra òptica entre armaris de la pròpia cambra tècnica. La resta dels cables aniran distribuïts dins del rejibands de la cambra tècnica. Existeix un segon rejiband o bé una canaleta perimetral per a distribuir els cables elèctrics des dels quadres elèctrics existents fins als diferents armaris de comunicacions així, com aquells equipaments de comunicacions fora d'armaris i fora de la cambra tècnica que elèctricament pengen de comunicacions.

Un cop fora de la sala, el recorregut dels cables fins arribar al seu punt final es realitzarà a través de les safates de comunicacions.

Les safates de comunicacions noves, són de 400mm d'amplada distribuïdes en tres zones, una de 50mm per a instal·lar cable de megafonia, una de 100mm per a instal·lar cable de fibra òptica i una de 250mm per a instal·lar cable de coure (cablejat estructurat).

Existeixen altres safates de comunicacions més estretes, però tenen la mateixa distribució en tres separadors, per fibra, coure i megafonia.

Un cop arribat a prop del punt, amb el tècnic de TMB, es determinarà com s'arriba fins a la roseta (o punt de connexió final), ja sigui a través de tub o de canaleta, en funció de les necessitats (canaleta compartimentada, elèctrica o de comunicacions…..) i de la seva ubicació al punt final d'instal·lació.

Sempre qualsevol instal·lació de comunicacions que es realitzi en espais de pública concurrència anirà en safata tancada o bé en tubular, en tot el seu recorregut a determinar pel Tècnic de TMB.

Si s'instal·la un tub d'acer galvanitzat, aquest es tindrà que instal·lar sempre amb pressa de terra.

Si s'ha d'instal·lar caixa de connexions entre el servei i la cambra de comunicacions més propera, aquestes es tindran que ubicar sempre el més a prop possible del punt final de connexió.

La distància màxima que pot existir entre la roseta i el punt de connexió no ha de ser superior a 10 metres.

Totes les instal·lacions hauran de complir la norma TIA/EIA-568-B.

Tot el cablejat estructurat dins de l'armari ha de quedar convenientment col·locat a les safates laterals i als pasafils habilitats per a tal efecte.

Tots els tirantets de coure entre equips dels diferents armaris aniran sempre per l'exterior dels armaris de comunicacions, sense necessitat d'anar entubats. Aquest recorregut es realitzarà per una canalització de Rejiband o de canal tipus Unex existent. En el cas de no existir aquesta canalització, s'haurà de realitzar per a poder fer l'estesa del tirantet. Mai podrem tenir un tirantet o cable que no estigui recolzat en una safata de comunicacions.

Sempre que es pugui s'evitarà estendre tirantets entre armaris i s'instal·larà en el seu lloc un repartidor de cablejat estructurat entre els dos extrems.

Tots els cables o tirantets que utilitzin el mateix recorregut i s'estenguin a la mateixa vegada aniran convenientment agrupats formant un únic grup.

Per a la fixació dels tirantets a les canalitzacions, baixants o altres dins dels armaris de comunicacions no s'utilitzaran brides de nylon, sinó que es faran servir brides de velcro.

Per a la fixació dels cables a les canalitzacions exteriors dels armaris de comunicacions s'utilitzaran brides de nylon. Dins d'una cambra que es pugui considerar Node Principal o CPD utilitzarem sempre brides de velcro tant a l'exterior com a l'interior dels armaris menys en el cas del cablejat de gran rigidesa o pes que requereixen brides de nylon per fixar-los correctament.

Els tirantets han de tenir la longitud justa i necessària per arribar al destí sense necessitat de realitzar grans coques de cable. Sempre que es pugui s'utilitzaran tirantets realitzats en fàbrica, on els connectors dels extrems es troben perfectament grimpats amb una goma protectora. Com que aquest tirantets es fabriquen en diverses mides, mai tindrem problemes de no ajustar-nos a la longitud necessària del recorregut.

Totes les instal·lacions de cablejat estructurat un cop instal·lada han de quedar provades i etiquetades correctament.

La comprovació de la instal·lació es realitza mitjançant la certificació del cable amb la màquina corresponen i la categoria del cable adequada que és la que dona la correcta verificació de la bona connectorització del cable i del seu metratge exacte.

S'haurà de certificar la totalitat de punts instal·lats i aquesta certificació ha de ser la corresponent amb la classe dels enllaços instal·lats.

S'han de mesurar i documentar la totalitat de paràmetres contemplats en la normativa ISO 11801 2ª edició o pr EN50173 2ª edició.

Les certificacions dels cables de parells de coure del sistema de cablatge estructurat, s'han de realitzar amb els propis tirantets del sistema.

Els equips de mesura amb els que es faci la certificació han de ser calibrats anualment. Ha de ser un certificador de camp de nivell III, amb un marge dinàmic de 100 dB, medició vectorial en el domini de la freqüència (amplitud i fase) i fer mesures individuals a cada freqüència.

Els paràmetres a mesurar en la totalitat dels enllaços seran els següents:

- **Longitud**
- **Impedància**
- **Capacitància**
- **Resistència continua o de llaç**. És el resultat de la mesura de la impedància del llaç que resulta de curtcircuitar els dos fils que formen el parell.
- **Retard de propagació**. És el temps transcorregut entre que el senyal s'introdueix en l'extrem transmissor i es rebuda en l'extrem oposat.
- **Atenuació**. Relació entre la potència entregada en un extrem i la potència rebuda a l'altre extrem.
- **Paradiafonia NEXT**. Relació entre la potència entregada a un parell a l'origen i la mesurada en un altre parell a l'origen, quan l'extrem llunyà del cable està carregat amb la impedància característica de la línia.
- **ACR (Atenuació to Cross Talk Ratio)**. Relació entre el senyal d'entrada útil i el nivell de senyal interferent present a l'extrem oposat del parell contigu, estant l'extrem llunyà dels dos parells carregat amb la impedància característica de la línia. És el valor del NEXT corregit per l'atenuació.
- **ELFEXT (Equal level far-end crosstalk attenuation)**. Relació entre la potència injectada en el parell amb senyal útil a l'extrem de recepció i la potència induïda en el parell amb senyal interferent, que es reflexa a l'extrem de transmissió, mesurada també en l'extrem receptor. L'extrem receptor del parell amb senyal útil i l'extrem emissor del parell amb senyal interferent estan carregats amb la impedància característica de la línia.
- **Pèrdues de retorn (RL)**. Relació entre la potència entregada a un parell i la reflexada en el mateix parell a l'extrem llunyà del cable, quan aquest està carregat amb la impedància característica de la línia. Es mesura en el punt d'inserció del senyal.

- **Powersum NEXT**. Correspon a la relació entre la suma de les potències entregades per tres dels quatre parells i la potència mesurada en el quart parell en el mateix extrem d'injecció del senyal, quan els quatre parells de l'extrem llunyà del cable, estan carregats amb la impedància característica de la línia.
- **Powersum ACR**. Es deriva directament del valor d'ACR, però en aquest cas és la influència de tres parells sobre un quart.
- **Powersum ELFEXT**. Es deriva de la contribució en la mesura de ELFEXT de cada un dels tres parells interferents en el senyal transmès pel parell de senyal útil.
- **Retard relatiu (Delay Skew).** Correspon a la diferència de temps entre el senyal amb una velocitat més gran de transmissió i el senyal amb una velocitat més petita de tots els parells.

7. Normativa etiquetatge cablejat de comunicacions

Totes les instal·lacions hauran de cumplir la norma TIA/EIA-568-B.

En aquest capítol es fa una descripció dels diferents etiquetatges a realitzar tant dels cables com dels tirantets del cablejat estructurats en tot el seu recorregut.

7.1 Etiquetatge Cablejat estructurat fins al punt d'usuari.

En els dos extrems el cable s'haurà d'etiquetar l'origen del cable, més el port corresponent del patch pannel.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material de plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta, repetit el text en dues línies com a mínim; i s'instal·laran en els dos extrems del cable. S'admetran altres tipus d'etiqueta de material de plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

S'etiquetarà con **Origen-Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.

> Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran la nomenclatura da cotxera o de l'edifici en qüestió.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels es numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:

- CCP-01 Cable provinent de la boca 1 del patch pannel que es troba en la CCP.
- CCP-02 Cable provinent de la boca 2 del patch pannel que es troba en la CCP.
- CCP-58 Cable provinent de la boca 58 del patch pannel que es troba en la CCP.
- AX1-08 Cable provinent de la boca 8 del patch pannel que es troba en la AX1.

- AR1-05 Cable provinent de la boca 5 del patch pannel que es troba en el armari remot AR1

7.2 Etiquetatge punt d'usuari.

El punt d'usuari sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. En cas d'instal·lació en un patch pannel existent i que no disposi de la identificació compresa en aquesta normativa, s'identificarà també la boca del patch pannel amb la mateixa nomenclatura que el punt d'usuari. D'aquesta forma en els dos extrems disposarem de la mateixa etiqueta.

Tots els punt d'usuari aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta Brady M21-375-380-WT, amb font 14 negreta.

S'etiquetarà com **Origen –Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.

> Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran nomenclatura de la cotxera o l'edifici d'oficines.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:

- CCP-01 Punt de dades provinent de la boca 1 del patch pannel que es troba en la CCP.
- CCP-02 Punt de dades provinent de la boca 2 del patch pannel que es troba en la CCP.
- AX1-08 Punt de dades provinent de la boca 8 del patch pannel que es troba en la AX1.

7.3 Etiquetatge punt d'usuari veu (obsolet, només en ús en instal·lacions velles).

Si el punt d'usuari està realitzat amb cable que no compleix com a mínim la CAT5, s'utilitzarà el següent etiquetatge per diferenciar-lo del cablejat estructurat normal. L'etiquetatge de dades, seguirà el criteri de punt d'usuari normal.

S'etiquetarà com **Origen+ V-Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.

> Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències, que utilitzaran la nomenclatura de la cotxera o l'edifici d'oficines.

+V és la lletra V per a diferenciar el cablejat de veu del de dades.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels de Veu numeraran dins de la mateixa dependència des del 1 fins al total de ports existents.

Ex:

CCPV-01 Correspon a un cable de veu provinent de la CCP.

7.4 Etiquetatge tirantets de coure.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta, repetit el text en dues línies com a mínim; i s'instal·laran en els dos extrems del tirantet. Si els tirantets tenen una etiqueta anterior, aquesta es retirarà i s'actualitzarà amb la nova. S'admetran altre tipus d'etiqueta de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps. L'etiqueta serà la mateixa en els dos extrems.

8. Amidaments

Cable S/UTP Cat 5e			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable UTP, muntada superficialment amb cable UTP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 UTP 45 x 45 Classe D+, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de	1	Utat.	

tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 5502 4p o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable F/FTP Cat 5e			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable UTP, muntada superficialment amb cable UTP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 UTP 45 x 45 Classe D+, marc, tapa cega, la	1	Utat.	

certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable U/FTP Cat. 6A			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable STP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 STP 45 x 45 Classe E, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable S/FTP Cat. 6A			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable STP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 STP 45 x 45 Classe E, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable S/FTP Cat. 7			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 7 AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 7 AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 7 AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable STP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 STP 45 x 45 Classe E, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP)	1	Utat.	

o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Varis			
Utats. de subministrament i instal·lació de safata mode M1 estàndard de TMB compartimentada de comunicacions de 150x100mm, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de safata metàl·lica tancada estàndard de TMB compartimentada de 400x100mm, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndard TMB de 600x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndard TMB de 400x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndard TMB de 200x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndard TMB de 100x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndard TMB de 50x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de panell modular de 19", metàl·lic, STP de 24 boques per a connector Keystone. Inclou suports de cable i pressa de terra, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de panell compacte FTP de 24 connectors RJ45. Inclou suports de cable i pressa de terra, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació caixa de fibra òptica extraible rack 19" (1UA) 24ST/FC, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de cassette metàl·lic amb tapa de 24 protectors d'empiulament, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de cable de fibra òptica multimode (MM) 62,5/125 INT/EXT, A. Corrugat, HLFR, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

A continuació es detallen les especificacions i esquema tipus d'un armari remot estàndard. Aquestes especificacions poden canviar en determinats casos especials a requeriment del tècnic de TMB.

- Especificacions d'armari remot model 16ports metàl·lic:

Componente	Características	Marca	Referencia	Descripción	Cant.
Envolvente "Especial TMB"	Armario metálico con puerta IP65	RITTAL	ES8050076	AE Armario Compacto 400x500x210 Especial, RAL7035 , con placa de montaje y escotaduras en ambos laterales	1
Sistema de Cierre	Maneta con bombín + maneta libre	RITTAL	2537000 + 2533000	SZ Maneta Confort Mini p/AE p/cilindro medio + SZ Maneta plástica ejecución B RAL9011	INC.
Bombín	Cilindro medio - Kaba Quatro	KABA	ES8002197	Plan de cierre: TY50099 (20)	INC.
Ventilación	Filtro IP 54 con estera filtrante	RITTAL	2Ud. x 3238200	SK Filtro de salida p/ SK3238.1xx RAL7035	INC.
Tapa ciega	Tapa ciega p/ venti. con filtro IP 54	RITTAL	2Ud. x 3238020	SK Cubierta ciega SK3238.xxx	INC.
Entrada/salida de cables	4xPG21-M32 + 1xPG16-M25 + 2xPG13-M20 + PG11-M20	INTERFLEX	4Ud- 337324 1Ud- 337254 2Ud- 337224 1Ud- 337204	Racores Metálicos para tubo flexible de alma metálica o nylon tipo Inteflex Ondaplast o Heliplast	8
Carril DIN	3 Carriles de 350mm de longitud, perfil bajo	Varios	35mm x 7,5mm	Carril metálico ciego o perforado para montaje de elementos	3
Switch	Switch industrial de 16P RJ45 c/POE	CISCO	IE-2000-16PTC-G-E	Switch POE de 16+4P	1
Transceiver de Fibra	Transceiver de Fibra Optica MultiModo p/Switch	CISCO	GLC-SX-MMD	Modulo transceptor de Fibra Optica Multimodo para switches	4

Fuente	Fuente industrial para Switches IE	CISCO	PWR-IE170W-PC-AC=	Fuente alimentación familia IE 170W AC-DC	1
Caja de F.O.	Caja de distribución FO tipo Industrial	FIBERCOM	F/CMF-14SC RUB-DIN F/SPE-24-10 F/HPF-ST/ST-MM (x6Ud.) F/CDE-ADSC/ST (x6Ud.) F/R09-S106P0-02 (x6Ud.)	Caja de Distribución FO Mural 14ST (152x105x56) con accesorios para la utilización de 6 puertos ST en la parte inferior.	1
Roseta de Carril p/RJ45	Roseta industrial de un RJ45 tipo Keystone para montaje en carril DIN	LEONI-KERPEN	LKD9A5011300000	Mecanismo plástico de montaje en Carril DIN para soporte de conector RJ45 tipo Keystone	16
Tapa para roseta	Tapa p/roseta industrial	LEONI-KERPEN	LKD9A5011310000	Complemento de tapa final del mecanismo de soporte	2
Conector RJ45	Conector RJ45 Hembra Cat.6A blindado, tipo Keystone	LEONI-KERPEN	LKD9A5010100000	Conector RJ45 Hembra Cat.6A blindado, tipo Keystone.	16
Conjunto Magneto+ Diferencial 6A	Magneto térmico 2 polos 6A curva C con diferencial asociado tipo Vigi de 30mA Clase A SuperInmunizado.	SCHNEIDER ELECTRIC	A9F79206 + A9Q31225	Conjunto de protección magnetotermica con diferencial asociado tipo Vigi, para alimentación del Switch.	1
Conjunto Magneto+ Diferencial 10A	Magneto térmico 2 polos 10A curva C con diferencial asociado tipo Vigi de 30mA Clase A SuperInmunizado.	SCHNEIDER ELECTRIC	A9F79210 + A9Q31225	Conjunto de protección magnetotermica con diferencial asociado tipo Vigi, para alimentación del Switch.	1
Base Schuco 16A 2P+T	Base de enchufe industrial tipo Schuco, p/ carril DIN	SCHNEIDER ELECTRIC	VDE 0620 NEN 1020	Base de enchufe tipo Schuco de montaje en Carril DIN para dar alimentación eléctrica al Switch	1
Bornas eléctricas	Borna 3 Polos, clema Cepo, 6mm, 4ud grises y 2ud tierra	WAGO	4Ud x 282-681 o 2006-1302 2Ud x 282-687 o 2006-1307 2Ud x 282-328 o 2006-1391/2 2Ud x 249-116	Bornas de carril de conexión rápida por presión para cable hasta 6mm. Incluye accesorios, tapas y topes finales.	6
Latiguillo de FO	Latiguillo MM bifibra 62,5/125 ST-LC de 2mts	FIBERCOM	F/LAT-Z186PP-02	Latiguillo de Fibra Óptica MultiModo (62,5/125) Doble ST/PC-LCD/PC 02 Metros	2
Latiguillo de Cobre	Latiguillo RJ45 STP at.6A de 0,5mt	LEONI-KERPEN	LKF9AA230200000	Latiguillos de cable de cobre tipo STP, RJ45 macho, cat6A, de 50cm.	16
Pequeño material	Cable de 2x1mm Negro y Rojo Cable unifilar de 2,5mm2 color Negro Cable unifilar de 2,5mm2 color Marrón Cable unifilar de 2,5mm2 color V/A Punteras huecas y terminales varios Numeración para cables y bornas Soporte autoadhesivo p/brida			Cableado para interconexión entre fuente y switch, cableado entre bornas, protecciones, base de enchufe, etc. Punteras y terminales para finalización de cables. Rotulación de los extremos de cable y bornas.	

9. Adaptació reglament ICT

Per últim es detalla l'adaptació de la normativa sobre cablejat segons els nou reglament en vigor.

PROYECTO DE ORDEN DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL POR LA QUE SE ACTUALIZAN DETERMINADOS ASPECTOS DE LA NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES

El *Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo* (Reglamento RPC), fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción, estableciendo reglas armonizadas sobre la forma de expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales, y sobre su marcado CE. Dicho Reglamento se aplica, entre otros productos, a los cables de telecomunicaciones.
Como desarrollo del Reglamento RPC se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea el *Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción*. Éste dispone que, cuando el uso previsto de un producto sea tal que pueda contribuir a la generación y la propagación de fuego y humo, sus prestaciones en relación con su reacción al fuego se clasificarán de conformidad con el sistema de clasificación establecido en su anexo. En el cuadro 4 de éste se establecen las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos a nivel europeo.
En la Comunicación de la Comisión 2016/C 209/03 (sobre aplicación del Reglamento RPC) se incluye una referencia a la norma armonizada EN 50575:2014 (y a su Adenda 1) "*Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego".* El contenido de esta Comunicación fue incorporado al derecho interno por *Resolución de 21 de junio de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, sobre normas UNE que son transposición de normas armonizadas y período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE de varias familias de productos de construcción*, citando la norma UNE-EN 50575:2015 y Adenda 1 (UNE-EN 50575:2015 /A1:2016), que cubre, entre otros, los cables de telecomunicaciones (cobre, coaxial, fibra óptica, etc.), utilizados en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones. De este marco normativo se deduce la obligación del marcado CE de los cables de telecomunicaciones a utilizar en las ICT en relación con su comportamiento de reacción al fuego.
En el ámbito nacional, el *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones*, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (Reglamento ICT), establece en sus anexos algunos requisitos de comportamiento frente al fuego de los cables de telecomunicaciones, los cuales deben adaptarse a las nuevas clases de reacción al fuego establecidas a nivel europeo. Asimismo, es preciso

actualizar también otros aspectos técnicos de las ICT contenidos en los anexos, para adaptarlos a los cambios tecnológicos acontecidos en los últimos años.
Por otro lado, la Orden ITC/1644/2011, que desarrolla el Reglamento ICT en lo relativo a determinados aspectos administrativos, necesita ser adaptada a la luz de la experiencia adquirida desde su entrada en vigor, con miras a agilizar el tratamiento de la documentación presentada a la Administración.
Por último, el artículo 45.4 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones regula la instalación de tramos finales de redes fijas de comunicaciones electrónicas de acceso ultrarrápido, teniendo por objeto facilitar el despliegue de tramos finales de redes fijas cableadas de acceso ultrarrápido, tanto por el interior como en las fachadas de las edificaciones, tales como las basadas en portadores de fibra óptica o cable coaxial, cuyas características mínimas de comportamiento frente al fuego también deben definirse.
La disposición final segunda del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, autoriza al Ministro de Industria, Turismo y Comercio (actualmente Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital) para dictar las normas que resulten necesarias para el desarrollo y ejecución de lo establecido en el mismo, así como para modificar, cuando las innovaciones tecnológicas así lo aconsejen, las normas técnicas contenidas en los anexos del Reglamento que se aprueba.
El artículo 45.6 de la Ley General de Telecomunicaciones establece que el Ministerio determinará los aspectos técnicos que deben cumplir los operadores en la instalación de los recursos asociados a las redes fijas de comunicaciones electrónicas de acceso ultrarrápido, así como la obra civil asociada, con el objetivo de reducir molestias y cargas a los ciudadanos, optimizar la instalación de las redes y facilitar su despliegue por los distintos operadores.
Esta orden ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información previsto en la Directiva 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información.

Artículo primero. Características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones.

Los cables de telecomunicaciones que se introduzcan en el mercado o se comercialicen para su instalación en los edificios, fincas y conjuntos inmobiliarios deberán respetar los requisitos mínimos de seguridad frente al fuego que se recogen en el anexo I de esta orden.

Artículo segundo. Actualización de requisitos técnicos relativos a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Los anexos al *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones*, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, se modifican como se indica en el anexo II de la presente orden.

Artículo Tercero. Modificación de la Orden ITC/1644/2011 por la que se desarrolla el Reglamento ICT

La Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones*, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, queda modificada como sigue:

Uno. Se modifica el artículo 3.1.a (*Proceso de consulta e intercambio de información*), que queda redactado como sigue:

“a) Posibilitar que las infraestructuras de telecomunicación que deben incorporarse a dichas edificaciones permitan que la oferta de servicios de telecomunicación dirigida a los usuarios finales, en régimen de libre competencia, sea lo más amplia posible. Así, la consulta del proyectista de la ICT hacia los operadores de telecomunicación

pertinentes en la zona donde se va a construir la edificación incluirá una pregunta relativa a los tipos de redes que, formando parte del proyecto técnico original de la ICT, tienen previsto utilizar para proporcionar servicios de telecomunicación a sus potenciales usuarios. De este modo, bajo criterios de eficiencia económica y técnica y de previsión de futuro, y en función de las respuestas a la consulta, sólo se incorporarán a la ICT de la edificación las redes que realmente vayan a tener utilidad, por haber operadores de telecomunicación en la zona interesados en utilizar dichas redes para ofrecer y proporcionar servicios a los usuarios

Dos. Se modifica el artículo 6.7 (*Ejecución del proyecto técnico*), que queda redactado como sigue:

"7. La propiedad, o su representante, presentará de forma electrónica en el registro electrónico del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, siguiendo los procedimientos establecidos a tales efectos en su sede electrónica, el boletín de instalación, el protocolo de pruebas y, en su caso, el certificado de fin de obra y anexos al proyecto técnico. El registro electrónico del Ministerio devolverá un acuse de recibo justificativo de esta presentación. Será obligación de la propiedad recibir, conservar y transmitir una copia de dichos documentos y del acuse de recibo correspondiente, que pasarán a formar parte del Libro del Edificio.

Tres. Se modifica el primer párrafo del artículo 6.8 (*Ejecución del proyecto técnico*), que queda redactado como sigue:

"8. En los supuestos de edificios o conjunto de edificaciones de nueva construcción, será requisito imprescindible para la concesión de las licencias y permisos de primera ocupación la presentación ante la Administración competente, junto con el certificado de fin de obra relativo a la edificación, del citado boletín de instalación de telecomunicaciones y protocolo de pruebas y, cuando exista, del certificado de fin de obra de la instalación, todo ello acompañado del acuse de recibo al que se refiere el punto anterior. Esta documentación podrá sustituirse por la certificación a la que se refiere el punto 9 de este artículo, expedida por la correspondiente Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.

Disposición transitoria primera. Cables de telecomunicaciones almacenados.

Sin perjuicio de la obligación de marcado de los cables de telecomunicaciones derivada de la aplicación del *Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo,* y de su normativa de desarrollo, que establece la obligación de marcado CE para los cables que se comercializan desde el desde el 1 de julio de 2017, aquellos cables de telecomunicaciones que, cumpliendo la normativa que les venía siendo de aplicación, estén almacenados por distribuidores o instaladores, podrán ser utilizados hasta agotar sus existencias, y en todo caso durante un plazo máximo de 6 meses desde la fecha de entrada en vigor de esta orden.

Disposición transitoria segunda. Nueva redacción de los anexos del Reglamento ICT.

Las modificaciones del *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones*, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, introducidas en el anexo II de la presente orden, surtirán efecto en el plazo de un mes desde la fecha de entrada en vigor de esta orden.

Disposición final. Entrada en vigor.

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el

«Boletín Oficial del Estado».

ANEXO I
Características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones

1. Las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones empleados en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones que se regulan por el *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones*, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, serán las especificadas en la siguiente tabla. Los requisitos mínimos que se listan sustituyen a los establecidos en el citado Reglamento.

Las siglas utilizadas en la columna sobre niveles mínimos corresponden a las clases de reacción al fuego de los cables eléctricos descritas en el cuadro 4 del anexo del *Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción*. Las características de los cables, métodos de ensayo y sistema de marcado se describen en la norma armonizada UNE-EN 50575.

Tabla1

TABLA 1 Requisitos de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones para infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de edificios (ICT)				
Redes interiores de la ICT		Referencias en el Reglamento ICT	Requisitos mínimos actuales	Niveles mínimos obligatorios
Radiodifusión sonora y televisión	Cable coaxial	Anexo 1 – apartado 5.3	Interior: No propagación de la llama	D_{ca}-s2,d2,a2
			Exterior: Cubierta de polietileno	D_{ca}-s2,d2,a2
Telefonía fija y banda ancha	Cables de pares	Anexo 2 – apartados 5.1.1.b.i y 5.1.1.b.ii	No propagación de la llama, libre de halógenos y baja emisión de humos.	D_{ca}-s2,d2,a2
	Cables coaxiales	Anexo 2 – apartado 5.1.1.c	No propagación de la llama.	D_{ca}-s2,d2,a2
	Cables de fibra óptica	Anexo 2 – apartado 5.1.1.d.i	Libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos.	D_{ca}-s2,d2,a2
	Cables de pares trenzados	Anexo 2 – apartado 5.1.2.a	No propagación de la llama, libre de halógenos y baja emisión de humos.	D_{ca}-s2,d2,a2

Las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones empleados en los despliegues de tramos finales de redes fijas de acceso ultrarrápido que discurran en el interior o por la fachada de los edificios, fincas y conjuntos inmobiliarios, a los que se refiere el artículo 45.4 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, serán las especificadas en la siguiente tabla. Las siglas, características de los cables, métodos de ensayo y sistema de marcado son las descritas en el punto 1 de este anexo.

TABLA 2 Requisitos de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones para tramos finales de redes ultrarrápidas	
Tipos de cable	Niveles mínimos obligatorios
Cables de pares	D_{ca}-s2,d2,a2
Cables coaxiales	D_{ca}-s2,d2,a2
Cables de fibra óptica	D_{ca}-s2,d2,a2
Cables de pares trenzados	D_{ca}-s2,d2,a2

ANEXO II
Nueva redacción de los Anexos al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (Reglamento ICT)
Primero. Nueva redacción del Anexo I del Reglamento ICT
El Anexo I del Reglamento ICT (*Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite*), queda modificado en los siguientes términos:
Uno. Referencias a la televisión analógica
Se incluye la siguiente llamada al pie de la tabla del apartado 4.4.2 (*Respuesta amplitud/frecuencia en canal*):
"(*) Los niveles de respuesta para señales de AM-TV se dan a los solos efectos de que puedan tenerse en cuenta como referencia en el caso de que se distribuyan con este tipo modulación señales no obligatorias en la ICT."
Segundo. Nueva redacción del Anexo II del Reglamento ICT
El Anexo II del Reglamento ICT (*Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha*), queda modificado en los siguientes términos:
Uno. Línea del ascensor.
A. El primer párrafo del punto 3.1 (*Previsión de la demanda*) pasa a tener la siguiente redacción:

"Con carácter general, los valores indicados en este apartado tendrán la consideración de mínimos de obligado cumplimiento. Las alusiones que se hacen en este apartado a estancias o instalaciones comunes se entenderán excluyendo al ascensor, por tener éste el tratamiento específico que se detalla en el apartado 3.1.5."

B. Se incluye dentro del punto 3.1 (*Previsión de la demanda*) un nuevo párrafo numerado 3.1.5, con la siguiente redacción:
"3.1.5 Ascensores.
La previsión de la demanda que se haga para los ascensores estará en consonancia con la normativa específica aplicable a este tipo de instalaciones, en particular por razones de seguridad. Para el suministro de servicios adicionales, de cortesía u otros, la previsión de la demanda podrá

hacerse libremente.
En cualquier caso, en el cuarto de máquinas de cada ascensor, o espacio equivalente, se instalará una canalización constituida por un tubo de 25 mm de diámetro que, partiendo del registro principal del RITI (o RITU) y dotado del correspondiente hilo guía, terminará en un registro de toma provisto de tapa ciega. En los paneles de conexión o regleteros de salida situados en los registros principales, para todas las tecnologías que se instalen, se hará la previsión correspondiente para dar servicio a dicha estancia."

Dos. Punto de interconexión de cables de fibra óptica (registro principal óptico).

El tercer párrafo del punto 2.5.1.c) (*Punto de interconexión de cables de fibra óptica - Registro principal óptico*) queda redactado de la siguiente manera:
"Los repartidores de conectores de entrada de todos los operadores y el panel común de conectores de salida, estarán situados en el registro principal óptico ubicado en el RITI. Se recomienda que el registro principal óptico sea un único elemento, de tipo armario bastidor con perfiles normalizados ETSI de 600 mm de ancho x 300 mm (mínimo) de fondo, y que disponga elementos de guiado de los latiguillos de interconexión. En el caso que no sea posible su instalación en un único elemento, se deberán situar los conectores de entrada de todos los operadores tan cerca como sea posible del panel de conectores de salida y será necesaria la instalación de elementos de guiado, tales como canaletas o similares, que permitan la comunicación de ambos elementos mediante latiguillos de interconexión. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión. A su vez, se deberá disponer de espacio suficiente para permitir la instalación de elementos de almacenamiento y gestión de la longitud sobrante de los latiguillos de interconexión, dicho espacio deberá ser equivalente al doble del espacio ocupado por los conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión."

Tres. Red interior de usuario para fibra óptica.

A. El segundo párrafo del punto 2.5.3.e (*Red interior de usuario de pares trenzados*) queda redactado de la siguiente manera:

"Asimismo, para que se pueda realizar la certificación entre las regletas de salida del punto de interconexión y todas las bases de acceso de terminal (BAT) de la red interior de usuario de pares trenzados, se instalará en el registro de terminación de red un accesorio multiplexor pasivo de categoría 6 que, por una parte, estará equipado con un latiguillo flexible extraíble y terminado en un conector macho miniatura de ocho vías, enchufado a su vez en un conector o roseta de terminación de una de las líneas de la red de dispersión y, por otra parte, tenga como mínimo tantas bocas hembra miniatura de ocho vías (RJ45) como estancias servidas por la red interior de usuario de pares trenzados."

B. Se incluye dentro del punto 2.5.3 (*Punto de acceso al usuario – PAU*) un párrafo nuevo con la letra g), con la siguiente redacción:

"g) Red interior de usuario de cable de fibra óptica.
En caso de red de dispersión constituida por cables de fibra óptica, se deberá disponer de una acometida interior de una fibra óptica terminada en

conector tipo SC/APC, que permita la continuidad óptica hasta la roseta de fibra óptica o BAT de fibra óptica, con la longitud suficiente para permitir la conexión con cualquiera de los adaptadores tipo SC/APC de la roseta del PAU."
C. Se incluye dentro del punto 2.5.4 (*Bases de acceso terminal – BAT*) un párrafo nuevo con la letra c), con la siguiente redacción:

"c) En el caso de cableado de fibra óptica, la fibra se terminará en un BAT de fibra óptica con adaptador de tipo SC/APC."
D. El punto 3.5.1 (*Red de pares trenzados*) queda redactado de la siguiente manera:

"3.5.1. Red de pares trenzados.
a/ Viviendas:

En la estancia principal (salón) el número de registros de toma equipados con BAT será de dos como mínimo. En uno de ellos se equipará BAT con dos tomas o conectores hembra alimentados por acometidas de pares trenzados independientes procedentes del PAU, pudiendo ser soportadas por canalizaciones independientes si lo requiere la ubicación elegida de las tomas. En el resto de estancias, excluidos baños y trasteros, se dispondrá de registro de toma equipado con BAT. Como mínimo, en otra de las estancias, en el registro de toma, se equipará BAT con dos tomas o conectores hembra, alimentadas por acometidas de pares trenzados independientes procedentes del PAU, de las mismas características que el indicado para la estancia principal."
E. Se incluye dentro del punto 3.5 (*Dimensionamiento mínimo de la red interior de usuario*) un párrafo nuevo numerado 3.5.3, con la siguiente redacción:

"3.5.3. Red de cables de fibra óptica.
En la estancia principal de las viviendas, próxima al registro BAT de pares trenzados con dos tomas, se dispondrá una roseta de fibra óptica o BAT de fibra óptica, terminado con un adaptador SC/APC. Este adaptador estará alimentado con una acometida de fibra óptica que terminará en un conector SC/APC conectado a uno de los adaptadores SC/APC de la roseta de fibra óptica situada en el PAU."
F. Se incluye dentro del punto 5.1.2 (*Red interior de usuario*) un párrafo nuevo con la letra c), con la siguiente redacción:

"c) Red de cables de fibra óptica.
El cable de acometida óptica individual para instalación en la red interior de usuario será de 1 fibra óptica de color verde. Los cables y las fibras ópticas que incorporan serán iguales a las indicadas en el apartado 5.1.1.d.i) excepto en lo relativo a los elementos de refuerzo, que deberán ser suficientes para garantizar que para una tracción de 450 N, no se producen alargamientos permanentes de las fibras ópticas ni aumentos de la atenuación. Su diámetro estará en torno a 4 milímetros y su radio de curvatura mínimo deberá ser 5 veces el diámetro (2 cm)."
Cuatro. Red de distribución de fibra óptica.

El último párrafo del punto 3.3.4.a (*Edificaciones con una vertica*l) queda redactado de la siguiente manera:
"En el caso de edificios con una red de distribución/dispersión que dé servicio a un número de PAU inferior o igual a 20, la red de

distribución/dispersión podrá realizarse con cables de acometida de dos fibras ópticas directamente desde el punto de distribución ubicado en el registro principal. De él saldrán, en su caso, los cables de acometida que subirán a las plantas para acabar directamente en los PAU."

Cinco. Cajas para albergar cables de fibra óptica.

A. El quinto párrafo del punto 5.2.4.a (*Caja de interconexión de cables de fibra óptica*) queda redactado de la siguiente manera:

"Si las cajas son de material plástico, deberán cumplir la prueba de autoextinguibilidad y haber superado las pruebas de resistencia frente a líquidos y polvo de acuerdo a las normas UNE 20324 (Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)), donde el grado de protección exigido será IP30 para interior o IP54 para exterior. También, deberán haber superado la prueba de impacto de acuerdo a la norma UNE-EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)), donde el grado de protección exigido será IK7 (interior o exterior)."

B. El segundo párrafo del punto 5.2.4.b (*Caja de segregación de cables de fibra óptica*) queda redactado de la siguiente manera:

"Las cajas deberán haber superado las mismas pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextinguibilidad, de resistencia frente a líquidos y polvo (grado de protección exigido será IP30, en el caso de cajas de interior, e IP54 en el caso de cajas de exterior), grado de protección IK7 (interior o exterior), y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de la misma forma que se ha descrito en el apartado 5.2.4.a."

C. El segundo párrafo del punto 5.2.4.c (*Roseta de fibra óptica*) queda redactado de la siguiente manera:

"Las rosetas deberán haber superado las mismas pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextinguibilidad, de resistencia frente a líquidos y polvo (grado de protección exigido será IP30), y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de la misma forma que se ha descrito en el apartado 5.2.4.a."

Tercero. Nueva redacción del Anexo III del Reglamento ICT

El Anexo III del Reglamento ICT (*Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones*), queda modificado en los siguientes términos:

Uno. Diseño y dimensionado de elementos para fibra óptica.

A. El punto 5.6.4 queda redactado de la siguiente manera:

"5.6.4. Registro principal para cables de fibra óptica.

El registro principal de cables de fibra óptica contará con el espacio suficiente para alojar el repartidor de conectores de entrada, que hará las veces de panel de conexión y el panel de conectores de salida. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión. A su vez, se deberá disponer de espacio suficiente para permitir la instalación de elementos de almacenamiento de la longitud sobrante de los latiguillos de interconexión."

B. El apartado a) del punto 5.13 (*Registros de toma*) queda redactado de la siguiente manera:

"a) En cada una de las dos estancias principales: 2 registros para tomas de cables de pares trenzados, 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV. En una de las estancias principales, preferiblemente el salón, 1 registro para toma de cable de fibra óptica."

Dos. Flexibilización del uso del RITU

A. El apartado 4.5.3 (*Recinto único-RITU*) queda redactado de la siguiente manera:

"4.5.3 Recinto único (RITU):

Para el caso de edificios o conjuntos inmobiliarios de hasta tres alturas y planta baja y un máximo de dieciséis PAU (nota 1) y para conjuntos de viviendas unifamiliares (sin limitación en el nº de PAU), se establece la posibilidad de construir un único recinto de instalaciones de telecomunicación (RITU), que acumule la funcionalidad de los dos descritos anteriormente (RITI y RITS).

Para edificios o conjuntos inmobiliarios de entre 17 y 30 PAU se establece la posibilidad de construir un único recinto de instalaciones de telecomunicación ampliado (RITU-A), siempre que tenga una anchura accesible que sea el doble que la que correspondería a uno de los recintos a los que sustituye, manteniendo el resto de dimensiones, y que esté situado donde lo estaría cualquiera de ellos.

B. El apartado 5.5.1 (*Dimensiones)* queda redactado de la siguiente manera:

"5.5.1 Dimensiones de los RIT.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación tendrán las dimensiones mínimas siguientes, y deberá ser accesible toda su anchura:

Nº de PAU (nota 1)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 20	2.000	1.000	500
De 21 a 30	2.000	1.500	500
De 31 a 45	2.000	2.000	500
Más de 45	2.000	2.000	2.000

En el caso de RITU, las medidas mínimas serán:

Nº de PAU (nota 1)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 5	1.000	500	300
De 6 a 16	2.000	1.000	300
De 17 a 30	2.000	1.500	400
Más de 30	2.000	2.000	2.000

En todo caso, las dimensiones de anchura y profundidad de los recintos podrán ser modificadas a criterio del proyectista, siempre que la superficie accesible se mantenga."

Transports Metropolitans de Barcelona

Plec de documentació a entregar pels instal·ladors.

Versió 1.3

Índex

Historial de Revisions 2

Objectius 3

Acta de Replanteig 4

Cambres Tècniques 5

Instal·lació d'Armaris de comunicacions 5

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions 6

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

Instal·lació de cablejat de fibra òptica 8

Instal·lació de cablejat de coure 9

Instal·lació de punts d'usuari 11

Instal·lació d'un Switch 12

Annexos 15

-Codi dependències
-Numeració d'estacions

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
v1_0	19-06-12	N. Costa	Creació del document
v1_1	08-11-13	N. Costa	Afegir nova taula tirantets coure
v1_2	21-11-18	N. Costa	Canvis a taula estacions
v1_3	27-03-19	N. Costa	Afegir Fitxa instal·lació Switch

Objectius

Aquesta normativa afecta a tots els treballs d'instal·lació i connexionat de fibra òptica, coure, equips i armaris de comunicacions realitzats dins de les cambres tècniques de TMB.

Degut a la necessitat de mantenir actualitzats els sistemes de gestió del coure i de la fibra òptica, es fa necessària que totes les modificacions que es realitzin dins de les cambres tècniques es documentin per a poder realitzar aquests canvis en el sistema.

S'han definits uns formats estàndards de forma que amb la seva entrega a TMB queda reflectida tota la documentació que es necessita pels sistemes de gestió.

Aquests formats inclouen desde fotos de les instal·lacions fins a taules excels que s'han d'omplir amb totes les dades que es demanen.

Acta de- Replanteig

Abans de començar els treballs i sempre que es tracti d'una obra de suficient entitat o sempre que TMB ho cregui convenient, es realitzarà un replanteig per les instal·lacions de forma que es defineixin les ubicacions dels equips, les instal·lacions del cablejat, la instal·lació elèctrica i qualsevol altra qüestió d'instal·lacions que es tingui que definir.

Al finalitzar aquests replanteig, el contractista entregarà un Acta de Replanteig on quedi clara la instal·lació que realitzarà.

En aquesta acta s'haurà d'incloure

- Fotografies dels espais i racks implicats en la instal·lació
- Llista dels equips a instal·lar per racks, amb la seva ubicació prevista dins del rack
- Necessitats òptiques de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat de coure de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat elèctric de l'equip
    - Possibilitat de connexió elèctrica de l'equip
    - Possibilitat d'ampliació de les connexions elèctriques
    - Possibilitat d'ampliació del quadre elèctric
- Accions prèvies a la connexió de l'equip
    - Desmuntatge de equips actuals
    - Ampliació del nombre d'armaris
- Característiques i normatives que s'aplicaran per a la instal·lació dels equips.
- Amidaments dels materials previstos a instal·lar
- Accions posteriors a la connexió de l'equip
    - Retirada del material vell
    - Retirada del cablejat vell
    - Retirada dels embalatges
    - Retirada del cablejat vell o sobrant
- Entrega de totes les documentacions que apareixen en aquest Plec

Cambres Tècniques

A tots els instal·ladors que realitzin treballs en les Cambres Tècniques de TMB se'ls exigirà que ens entreguin tota la documentació que apareix en aquest document per a poder actualitzar els sistemes de gestió dels que disposem.

Instal·lació d'Armaris de comunicacions

Quan s'instal·li un nou armari de comunicacions s'entregarà a TMB la següent documentació:

Etiqueta d'identificació de l'armari, realitzada segons el Plec Normativa d'Instal·lacions.
Model de l'armari.
Número d'unitats d'alçada.
Planell en planta amb la ubicació dins de la cambra. El contractista haurà de dibuixar el planell en planta en cas de que no es disposi d'un.
Connexions elèctriques de l'armari, tant amb la potència, secció del cablejat, com al circuit al que es connecta.

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom:
Foto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
Foto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions.

Quan es realitzi la instal·lació o desmuntatge de qualsevol equip que es trobi dins d'un armari de comunicacions es procedirà omplint la següent fitxa:

	Cornellà 509-CCP		ARMARI Num 01	PDH	
		42		**Nom equip:**	
		41		CMDB/SAP	XXXXXXXXXXXXXXX
		40		Marca/Model	Tellabs C250
		39			
		38			
		37			
		36		**Dades de la instal·lació:**	
		35		Armari	1
		34		Posició origen de l'equip	30
		33		Número de posicions ocupades	4
		32	PDH	Fotografia del rack abans treballs	DSCN0001.jpg
		31		Fotografia de l'equip instal·lat	DSCN0002.jpg
		30		Connexions	2 FO monomodo a repartidor
		29			7 Cable coure a borner PDH
		28			2 Coaxial a Centraleta Telefònica
		27		Empresa instal·ladora	
		26		Data instal·lació	01/05/2011
		25			
		24		Comentaris Instal·lació	
		23			
		22			
		21			
		20		**Dades de l'equip:**	
		19		Consum elèctric	100 W
		18		Dissipació tèrmica	100 BTU/h
		17		Datasheet (o fabricant/model)	PDH.pdf
		16		Descripció Equip	Equip de comunicacions de PDH de l'estació
		15		Tensió alimentació	2x230V
		14		Tipus endoll	Shuko
		13			
		12		Comentaris Equip	
		11			
		10			
		9			
		8			
		7			
		6			
		5			
		4			
		3			
		2			
		1			

En cas de nova instal·lació es realitzarà la fitxa pel nou equip.
En cas de modificació de la posició d'un equip s'indicarà clarament la posició origen i la posició destí en l'esquema de l'armari que apareix en la fitxa.
En cas de desmuntatge d'un equip s'indicarà en la fitxa les posicions que queden lliures.

Abans de començar amb els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom:
AnticFoto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
AnticFoto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà AnticFoto1_... i AnticFoto2_...

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una altra foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto. El fitxer tindrà el nom:
Foto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
Foto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

Qualsevol altra dada que es trobi interesant durant la instal·lació es podrà incloure en la fitxa.

TMB comunicarà a l'instal·lador la identificació de l'element que s'instal·la segons el software de gestió de TMB i altres Bases de dades de les que es disposa. L'instal·lador etiquetarà correctament l'equip a instal·lar segons aquesta identificació entregada i segons el Plec de Normativa d'Instal·lacions.

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

S'haurà d'entregar a TMB la suficient documentació per tal de poder modelar en el sistema gestor de Fibra òptica el nou equip.

Com a qualsevol altre equip enrackat, s'haurà d'omplir i entregar la fitxa de l'armari amb el nou equip. En la fitxa hauran d'aparèixer, a mes, el número de safates de les que disposa el mòdul d'empalms, el tipus i unitats dels connectors de que disposa el repartidor òptic.

Com que aquest equip disposa de connectivitat òptica, aquesta s'haurà d'entregar a TMB de forma que es pugui reflectir en el sistema gestor de Fibra. Si s'instal·la un cable de fibra dins del mòdul d'empalms, s'haurà d'entregar la fitxa del nou cable, que ja inclourà totes les fusions dins del mòdul.

Pel mòdul repartidor es tindrà que entregar la fitxa del tirantet, que ja inclourà totes les connexions a altres equips.

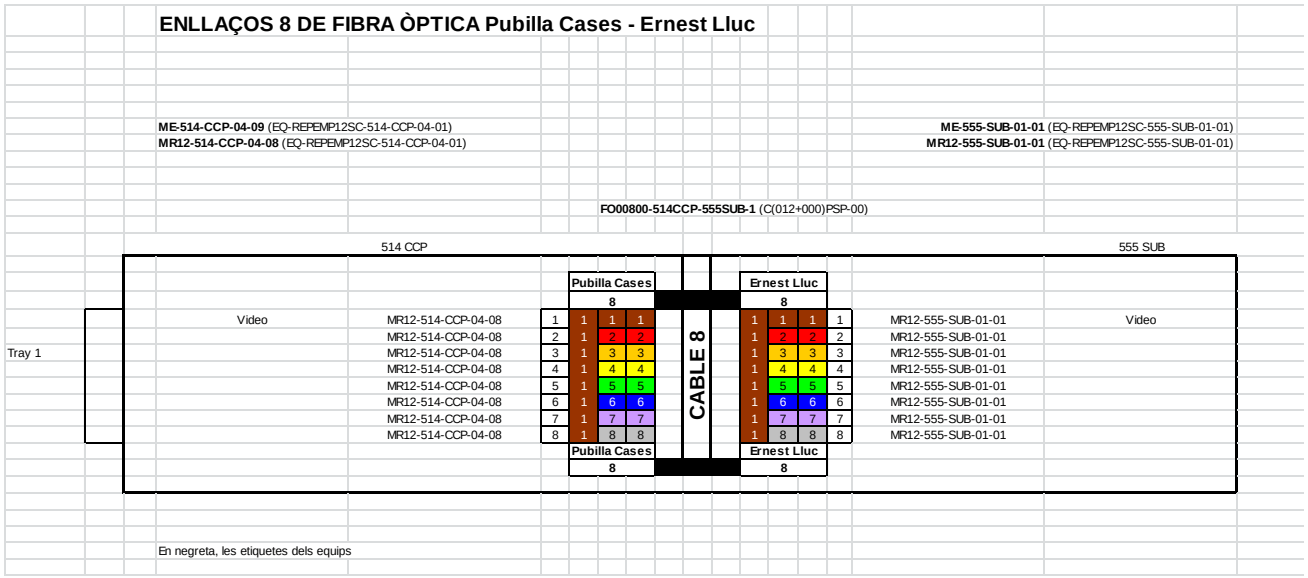
Instal·lació de cablejat de fibra òptica

L'instal·lador proporcionarà el nom del equip contenidor del cablejat de fibra tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li entregarà al contractista a l'instal·lar-ho a l'armari de comunicacions, pel que sempre disposarem d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

Per a cada cable de fibra s'haurà d'entregar una llista a TMB que inclogui:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Número de tubs totals del Cable, distribució de colors.
- Número de Fibres totals del Cable, distribució de les mateixes en els tubs, distribució de colors.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del mòdul d'empalms on es connecta el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Nodo i dependència final.
- Codi del mòdul d'empalms on es finalitza el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Reflectometria de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.
- Planell típic de connexions en format excel on aparegui el cable amb totes les fusions, ja sigui en continuïtat com en connector. En aquest planell s'inclourà el nom dels mòduls repartidor, dels mòduls d'empalms i de possibles cables auxiliars que apareguin, amb la nomenclatura definida en la Normativa d'Instal·lacions. Serà aproximadament com aquest, adaptat a cada instal·lació:



Per a cada tirantet s'haurà d'entregar a TMB la següent taula, o apareix l'origen i destí del tirantet, entre altres camps.

	Origen								Destí				
	Dependència	#Armari	Modul repartidor	Port	Id. Tirantet	Tipus fibra	Color	Longitud (m)	Dependència	#Armari	Equip	Port	Servei
Exemple	CCP	01	MR24-CCP-511-01-01	6	1 R01 01 49 SW	MM	Taronja	3	CCP	01	SWGB-511-CCP-01	49	Gigabit

Instal·lació de cablejat de coure

L'instal·lador proporcionarà el nom de l'equip contenidor del cablejat de coure tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li indicarà al contractista perquè ho instal·li a l'armari de comunicacions, pel que sempre es disposarà d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

Per a cada cable de coure s'haurà d'entregar a TMB:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o borner on es connecta el cable.
- Nodo i dependència final.
- Codi del repartidor o borner on es finalitza el cable.
- Certificació de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.

En cas de la connexió de varis cables, aquesta informació es donarà en una taula excel que reculli totes aquestes dades.

Per a cada tirantet de dades s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

	Origen					Cablejat Estructurat				Destí				
	Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	#Armari
Exemples	CCP	1	SWUSR-121-CCP-01	4	USR11-4	6	CCP-6	cat. 5	3	CCP-06	TPV	172.28.10.21	CGE	
	AX1	1	SWUSR-121-AX1-01	3	USR11-3	5	AX1-5	cat 6 STP	1	AX1-01	PAR3	172.28.10.23	VEST0	
	CCP	1	SWGB-121-CCP-01	12	GB11-12	--	--	cat 6 STP	--	--	VIDVG	172.28.10.22	CCP	3

Totes les boques dels switchs es troben desactivades i sense connectar. Per a poder utilitzar-les, primer s'haurà de demanar la seva activació, i és requisit indispensable enviar la taula amb tots els camps coneguts per a que ens assignin les IPs. Després, un cop assignades, s'haurà de tornar a enviar la taula completament complimentada.

Per a cada tirantet de veu s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

	Origen					Cablejat Estructurat				Destí		
	Dependència	#Armari	Parell Central	Extensió	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Dependència
Exemples	CCP	1	20	88656	V-13	6	6	cat. 5	3	CCP-06	Interfon	CGE

El camp servei l'omplirem amb alguna possibilitat de la següent taula:

TPV	Dades	Terminal Venda en CIAC
DA	Dades	Distribuidora
PAR	Dades	Porta validadora
PNC	Dades	Node concentrador
SAI	Dades	SAI
INT	Veu	Interfon
TELF	Veu	Telèfon Genèric
TLS	Veu	Telèfon Selectiu
TLD	Veu	Telèfon Digital
TLA	Veu	Telèfon Analògic
TLMG	Veu	Telèfon Emergència
PCG	Dades	PC Genèric
IMP	Dades	Impresora
RM	Dades	Rellotge Marcatge
NMO	Dades	PC Presa de Servei
PGE	Dades	PC CGE
VID	Dades	Video
VIDVG	Dades	Videograbador
PDM	Dades	Perifèric de megafonia
ADM	Dades	Amplificador de megafonia
MTV	Dades	MouTV
MIR	Dades	Miralín
ES	Dades	Enclavaments
CF	Dades	Caixa Forta
CAT	Dades	Control Accesos
PAC	Dades	Portes d'accès

Instal·lació de punts d'usuari

L'instal·lador proporcionarà el nom del punt d'usuari tant en l'origen com en el destí. Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest punt d'usuari.
Com que el punt d'usuari també inclou un cablejat fins al mateix, en la documentació que s'haurà d'entregar a TMB s'inclourà la documentació referent al cable i la referent al punt d'usuari.

Així, a la documentació del cable:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o borner on es connecta el cable.
- Nodo i dependència final.
- Codi del repartidor o borner on es finalitza el cable.
- Certificació de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.

S'afegirà la documentació del punt d'usuari:

- Nom del punt d'usuari segons Normativa d'Instal·lacions.
- Planell de detall de la cambra o de l'edifici amb la ubicació del punt d'usuari.
- Nom descriptiu de la dependència on es troba el punt d'usuari.
- Fotografia del punt d'usuari.
- Certificació del cablejat.

Instal·lació d'un Switch

L'instal·lador proporcionarà la següent fitxa d'instal·lació del Switch.

La fitxa inclourà:

- En el cas d'un switch en una cambra auxiliar:

  Layout de l'armari on s'instal·la el switch, on apareguin les U's ocupades i la U on s'instal·la l'equip.
  Esquema de la cambra amb la posició de l'armari.
  Nom del repartidor de fibra i posicions del repartidor on es connecta la fibra.
  Model del switch, els SFPs i els S/N de tots els equips.
  Fotos de la instal·lació.

- En el cas d'un switch en una cambra principal (connexió contra NGAs)

  Esquema de la cambra de comunicacions amb la posició de tots els armaris, tot indicant en quins armaris es troba l'NGA01, l'NGA02 i el repartidor de fibra que enllaça amb la cambra auxiliar.
  Layout de l'armari on s'instal·la el switch, on apareguin les U's ocupades i la U on s'instal·la l'equip.
  Nom del repartidor de fibra i posicions del repartidor on es connecta la fibra.
  Model del switch, els SFPs i els S/N de tots els equips.
  Fotos de la instal·lació.

La fitxa serà en tamany DIN-A3 apaïsat.
A continuació hi ha una fitxa d'instal·lació a mode d'exemple i la següent en blanc per a omplir

EMPRESA INSTAL·LADORA	DOCUMENT INSTAL·LACIÓ	ESTACIÓ : JAUME I	DATA : 19-10-18	PÀGINA : 1/1
Suris	PROJECTE : PMR JAUME I	SALA : AX1	VERSIÓ : 1	

Transports Metropolitans de Barcelona

LLISTAT D'EQUIPAMENT

LÍNIA	ID	ESTACIÓ	SALA/UBICACIÓ	HOSTNAME	REF.	XASSÍS/PORT	SERIAL
L4	423	Jaume I	AX1	NGSW-423-AX1-01	WS-C2960X-48LPS-L	XASSÍS	FOC192053EQ
L4	423	Jaume I	AX1	NGSW-423-AX1-01	GLC-SX-MM	Gi 1/1	FNS0930C1AH
L4	423	Jaume I	AX1	NGSW-423-AX1-01	GLC-SX-MM	Gi 1/2	FNS1028H4ZA
L4	423	Jaume I	CCP	NGA-423-CCP-01	GLC-SX-MM	Gi 0/2	FNS1009Q9WX
L4	423	Jaume I	CCP	NGA-423-CCP-02	GLC-SX-MM	Gi 0/2	FNS1028K16Y

LLISTAT DE CONNEXIONS

		ORIGEN			
DESCRIPCIÓ CON.	FUETÓ	RACK	REPARTIDOR FO/PORT	EQUIP ORIGEN	PORT
AX1-NGSW	FO MM	RACK-1	MR24-423-AX1-01-01/1-2	NGSW-423-AX1-01	Gi 0/49
AX1-NGSW	FO MM	RACK-1	MR24-423-AX1-01-01/3-4	NGSW-423-AX1-01	Gi 0/50

		DESTÍ			
DESCRIPCIÓ CON.	FUETÓ	RACK	REPARTIDOR FO/PORT	EQUIP DESTÍ	PORT
CCP-NGA01	FO MM	RACK-1	MR12-423-CCP-01-04/1-2	NGA-423-CCP-01	Gi 0/2
CCP-NGA02	FO MM	RACK-4	MR12-423-CCP-01-04/3-4	NGA-423-CCP-02	Gi 0/2

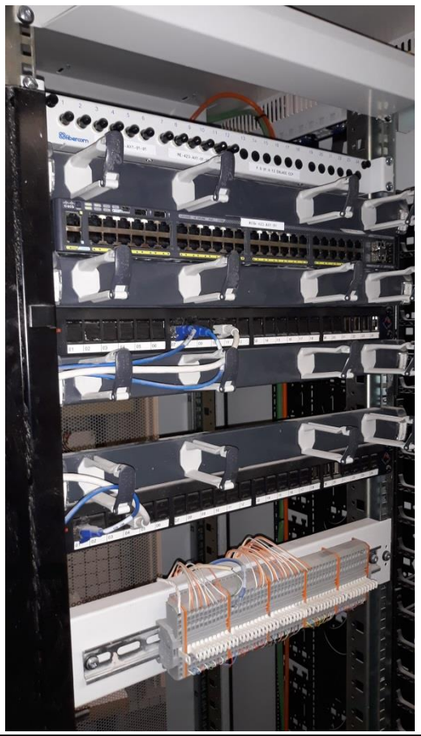
UBICACIÓ SALA



LAYOUT RACK INSTAL·LACIÓ

42	
41	
40	
39	
38	Switch
37	
36	
35	
34	
33	
32	
31	
30	
29	
28	
27	
26	
25	
24	
23	
22	
21	
20	
19	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	Powerbox (trasera)
2	
1	

FOTOGRAFIES INSTAL·LACIÓ FINALITZADES





OBSERVACIONS INSTAL·LACIÓ

Cambra AX1 dins de la CGE

EMPRESA INSTAL·LADORA	DOCUMENT INSTAL·LACIÓ	ESTACIÓ :	DATA :	PÀGINA : 1/1
	PROJECTE :	SALA :	VERSIÓ :	

Transports Metropolitans de Barcelona

LLISTAT D'EQUIPAMENT

LÍNIA	ID	ESTACIÓ	SALA/UBICACIÓ	HOSTNAME	REF.	XASSÍS/PORT	SERIAL

LLISTAT DE CONNEXIONS

		ORIGEN			
DESCRIPCIÓ CON.	FUETÓ	RACK	REPARTIDOR FO/PORT	EQUIP ORIGEN	PORT

		DESTÍ			
DESCRIPCIÓ CON.	FUETÓ	RACK	REPARTIDOR FO/PORT	EQUIP DESTÍ	PORT

UBICACIÓ SALA

LAYOUT RACK I NSTAL·LACIÓ

42	
41	
40	
39	
38	
37	
36	
35	
34	
33	
32	
31	
30	
29	
28	
27	
26	
25	
24	
23	
22	
21	
20	
19	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

FOTOGRAFIES INSTAL·LACIÓ FINALITZADES

OBSERVACIONS INSTAL·LACIÓ

Annex

Codis Ubicacions.

Per a tots els dispositius de la xarxa de TMB, utilitzarem aquesta nomenclatura de dues paraules, en la que podrem definir qualsevol ubicació a TMB. Per a definir una ubicació seguirem el format **XXXX-YYYY** on:

XXXX	Descripció	YYYY	Descripció
SGR	Sagrera	CPD	CPD
SGRH	Sagrera Honduras	CST	Sala comunicacions del CST
SGRT	Sagrera Taller Material Mòbil	STM0	STM0 Sagrera
SGF	Sagrada Família	STM1	STM1 Sagrera
STE	Santa Eulàlia	STM2	STM2 Sagrada Familia
ZF2	Zona Franca 2	STM3	STM3 Sagrera
TFR	Triangle Ferroviari Bus	STM4	STM4 Sagrada Familia
TRG	Triangle Metro	STM5	STM5 Sagrera
ZF1	Zona Franca 1	CCM	Centre Control Metro Sagrera
PNT	Ponent	CCME	Centre Control Metro Emergència
BX1	Boixeres Edifici 1	CRT	Centre Regulació Tràfic Triangle
BX2	Boixeres Edifici 2	CCP	Cambra comunicacions Principal
BX3	Boixeres Edifici 3	AX1	Cambra Auxiliar 1
BXR	Boixeres Deposit trens	AX2	Cambra Auxiliar 2
MGZ	Magatzem Boixeres	AX3	Cambra Auxiliar 3
UNV	Universitat	AR1	Armari Remot 1
TRR	Tarragona	AR2	Armari Remot 2
VLP	Vilapicina	AR3	Armari Remot 3
RQT	Roquetes	CPC	Cambra Principal de cablejat
STG	Sant Genís	CAN	Cabina d'andana
VHT	Vall d'Hebron Diposit trens	CX.Y	Cambra secundària ubicada en la Planta X, Y indica el número de cambra
GL1	Gerència L1	TAL	Taller
GL2	Gerència L2	LAB	Laboratori
GL3	Gerència L3	ZX.XX	Zona dins d'una cotxera. Segons llista de zones
GL4	Gerència L4	OFI	Oficina Genèrica
GL5	Gerència L5	GSM	Cambra de GSM
COL	Centre operatiu de línea (Veure GL)	CCE	Centre Control d'Estació
NAU	Nau Esplugues	SC	Sala Comandaments
HRT	Horta	SD	Sala Descans
MRM	Miramar	SPS	Sala Pressa de Servei
TLF	Teleférìc	SR	Sala Replanificació
TRV	Tramvia Blau	SROZ	Sala ROZ
MCN	Mercat Nou	SCTO	Sala CTO
XXX	Número de l'estació	ACIS	Sala ACIS
PRL	Paral·lel	SBS	Sala Base Seguretat
FUN	Funicular	SF	Sala Formació
SNT	Oficina Sants	SV	Sala Vending
ZPT	Zona Franca Port	VST	Vestuaris
CAT	Oficina Catalunya	MG	Magatzem
COL	Oficina Colon		
URQ	Oficina Urquinaona	ES	Enclavament de Senyalització
AGL	Oficina Portal de l'Àngel	ES2	Enclavament de Senyalització (nomes cua Bellvitge)
ZPT	Zona Franca Port	SUB	Subcentral
CPO	Campa Port	SEC	Cambra de Seccionadors
CRN	Cornellà	CBT	Cambra de Baixa Tensió
LLC	Llacuna	CBT2	Cambra de Baixa Tensió 2
TRS	Torres i Bages	CT6	Cambra de Mitja tensió 6kV
MRG	Maragall	CT25	Cambra de Mitja tensió 25kV
ZEPI	ZEPI a ZF2	SAI	Cambra de SAI
CAR	Carmel	CTTI	Cambra Radio Rescat
COL	Collserola		
BAD	Tunel de Badal	FO	CEFO
ROV	Tunel de la Rovira	CIAC	Centre Informació i Atenció al Client
MON	Montcada	POR	Porteria
SCL	Santa Coloma	FOR	Formació
CTL	Castell de Montjuïc	OFI	Oficina Genèrica
		OMM	Oficina Material Mòbil
		OD	Oficina Depòsits
		MTV	MouTV
		MAQ	Sala màquines
		GL1	Gerència L1
		DEP	Depòsit
		PX	Equip ubicat fora de cambra, X indica la Planta
		VESTX	Vestíbul X de l'estació
		ANDX	Andana X de l'estació
		INTX	Passadís intermig de l'estació
		ENLX	Passadís d'enllaç de l'estació
XXXX	Ubicació física de l'equip dintre la xarxa de TMB	EXT	Exterior de TMB
YYYY	Indica la sala i/o planta dintre una ubicació		

Numeració d'estacions.

Pel cas en el que el codi d'ubicació **XXX** és el número de l'estació, utilitzarem aquesta llista amb el número de totes les estacions de Metro.

LINEA1	
111	Hospital de Bellvitge
112	Bellvitge
113	Av. Carrilet
114	R. J. Oliveres
115	Can serra
116	Florida
117	Torrassa
118	St. Eulàlia
119	Mercat Nou
120	Plaça Sants
121	Hostafrancs
122	Espanya
123	Rocafort
124	Urgell
125	Universitat
126	Catalunya
127	Urquinaona
128	Arc Triomf
129	Marina
130	Glòries
131	Clot
132	Navas
133	Sagrera
134	Fabra i Puig
135	St. Andreu
136	Torras i Bages
137	Trinitat Vella
138	Baró de Viver
139	St. Coloma
140	Fondo

LINEA2	
210	Paral·lel
211	St. Antoni
212	Universitat
213	P. Gràcia
214	Tetuan
215	Monumental
216	Sagrada Familia
217	Encants
218	Clot
219	Bac Roda
220	St. Martí
221	La Pau
222	Verneda
223	Artigues
224	St. Roc
225	Gorg
226	Pep Ventura
227	Badalona Pompeu Fabra

LINEA3	
314	Z. Universitària
315	Palau Reial
316	Maria Cristina
317	Les Corts
318	Plaça Centre
319	Sants Estació
320	Tarragona
321	Espanya
322	Poble Sec
323	Paral·lel
324	Drassanes
325	Liceu
326	Catalunya
327	P. Gràcia
328	Diagonal
329	Fontana
330	Lesseps
331	Vallcarca
332	Penitents
333	Vall d'Hebron
334	Montbau
335	Mundet
336	Valldaura
337	Canyelles
338	Roquetes
339	Trinitat Nova

LINEA4 - LINEA11	
413	La Pau
414	Besòs
415	Besòs Mar
416	Maresme
417	Selva de Mar
418	Poblenou
419	Llacuna
420	Bogatell
421	Ciutadella
422	Barceloneta
423	Jaume I
424	Urquinaona
425	P. Gràcia
426	Girona
427	Verdaguer
428	Joanic
429	Alfons X
430	Guinardó | Hospital de St. Pau
431	Maragall
432	Llucmajor
433	Via Julia
434	Trinitat Nova

437	Casa de l'aigua
438	Torre Baró
439	Ciutat Meridiana
440	Can Cuiàs

LINEA5	
509	Cornellà
510	Gavarra
511	St. Ildefons
512	Can Boixeres
513	Can Vidalet
514	Pubilla Cases
515	Collblanc
516	Badal
517	Plaça Sants
518	Sants Estació
519	Entença
520	Hospital Clínic
521	Diagonal
522	Verdaguer
523	Sagrada Familia
524	St. Pau | Dos de Maig
525	Camp de l'Arpa
526	Sagrera
527	Congrès
528	Maragall
529	Virrei Amat
530	Vilapicina
531	Horta
532	Carmel
533	El Coll | La Teixonera
534	Vall d'Hebron

LINEA9	
	Macropou
930	La Sagrera
931	Sagrera TAV
932	Onze Setembre
933	Bon Pastor
940	Can Peixauet
941	Santa Rosa
942	Fondo
943	Església Major
944	Singuerlin
945	Can Zam

901	Aeroport T1
902	Aeroport Terminal Càrrega
903	Aeroport T2
904	Mas Blau
905	Parc Nou
906	Cèntric
907	El Prat Estació
908	La Ribera
909	Les Moreres
910	Mercabarna
911	Parc Logístic
912	Fira
913	Europa Fira
914	Can Tries Gornal
915	Torrassa
916	Collblanc
917	Camp Nou
918	Zona Universitària

LINEA10	
934	Llefià
935	La Salut
936	Gorg

959	Provençana
958	Ciutat de la Justícia
957	Foneria
956	Foc
955	Motors
954	Zona Franca Litoral
953	Zona Franca Port
952	Zona Franca Zal
951	ZAL

-

Transports Metropolitans de Barcelona

Plec Normativa d'Instal·lacions de Comunicacions en Cambres Tècniques de TMB.

Versió v1_15

Índex

Historial de Revisions 2

Objectius 3

Cambres Tècniques 4

Instal·lació d'Armaris de comunicacions 5

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions 7

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions
-Equip de cablejat enrackat en armaris de comunicacions
-Equip d'alimentació elèctrica enrackat en armaris de comunicacions

Instal·lació de cablejat de fibra òptica 14

Instal·lació de cablejat de coure 19

Instal·lació de PCs en el Lloc Central Metro 32

Annexos 36

-Codi dependències
-Numeració d'estacions
-Etiquetatge Fibra òptica L9

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
v1_0	19-06-12	N. Costa	Creació del document
v1_1	09-10-12	N. Costa	Actualització llista dependències tècniques
v1_2	08-11-12	N. Costa	Actualització apartat tirantets coure i taula tirantets
v1_3	23-11-12	V. Artís	Afegir apartat instal·lació de PCs en Centres de Control
v1_4	07-12-12	N. Costa	Indicar tipus etiqueta en patch pannel i punt d'usuari
v1_5	12-12-12	N. Costa	Modificacions indicar tipus etiqueta
v1_6	08-01-13	N. Costa	Modificacions en patch pannel i incloure patch pannel CPD
v1_7	12-02-13	V. Artís	Modificacions en apartat KVMs
v1_8	20-03-13	N. Costa	Afegir etiquetatge tirantet Video
V1_9	09-12-13	N. Costa	Afegir marca i model etiquetatge tirantet fibra. Afegir annex L9.
V1_10	05-03-14	N. Costa	Afegir etiqueta tirantet Telefonia MediaGateway
V1_11	26-03-14	N. Costa	Indicar que tots els cables portaran etiqueta Brady
V1_12	20-08-14	N. Costa	Afegir nous serveis taula tirantets i nomenclatura NGSW
V1_13	05-09-14	N. Costa	Afegir etiquetatge mòduls MPO de fibra òptica
V1_14	23-09-14	R.Castañón	Nova taula cablejat estructurat
V1_15	21-11-18	N. Costa	Modificacions llistat estacions

Objectius.

Aquesta normativa afecta a tots els treballs d'instal·lació i connexionat de fibra òptica, coure, equips i armaris de comunicacions realitzats dins de les cambres tècniques de TMB.

En el document trobarem la normativa d'instal·lació de tots els equips que podem trobar dins de les cambres de comunicacions i auxiliars, així com la normativa d'etiquetatge i documentació de tots ells.

Aquest document es troba en continua ampliació, pel que ens assegurarem de disposar sempre de la seva última versió, cosa que veurem amb l'historial de Revisions.

Cambres Tècniques

Les cambres tècniques són un lloc crític pel correcte funcionament de TMB ja que en el seu interior es troben els equips que permeten el funcionament de les instal·lacions. En cap cas podrem utilitzar-les com a magatzem i sempre mantindrem el seu ordre i neteja en el seu interior.

Per aconseguir-ho, complirem amb aquestes normes bàsiques:

- No accedir sense autorització de qualsevol dels diferents departaments de Projectes i Manteniment de TMB.
- En cas de trobar algun desperfecte o anomalia al començar a treballar, avisar al responsable dels treballs.
- En cas de trobar aigua o calor excessiva avisar a l'operador d'estacions del CCM (Telf. 19numLínia93)
- No deixar cap mena de material ni eines emmagatzemades dins de la sala durant els treballs.
- Retirar tots els embalatges i el material sobrant un cop finalitzats els treballs.
- En cas de retirar algun equip o bateria no deixar-ho en la cambra.
- El terra de la cambra ha de quedar net després de finalitzar els treballs.
- No s'han de fer mecanitzats d'armaris i d'altres dins de la cambra.
- Tancar les portes dels armaris, dels equips i dels quadres elèctrics després de finalitzar els treballs.
- Al sortir, apagar els llums i assegurar-se de que la cambra quedi ben tancada.

Totes les portes de les Cambres Tècniques aniran etiquetades en la seva part frontal exterior, a la part superior esquerra. L'etiqueta serà d'alumini amb el text negre amb relleu, o en el seu defecte s'utilitzarà la etiqueta Brady M21-375-580-WT amb font 28 negreta.

Cambra

S'etiquetarà com **nnn-ddd** on:

nnn és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba la cambra.
ddd és el codi de la dependència on es troba la cambra.

Ex:	521-AX1	Correspon a la Cambra de Comunicacions Auxiliar 1 de Diagonal-5
	325-CCP	Correspon a la Cambra de Comunicacions Principal de Liceu
	ZF1-CCP	Correspon a la Cambra de Comunicacions Principal de Zona Franca 1

Instal·lació d'Armaris de comunicacions

Els armaris de comunicacions o racks seran del fabricant Rittal i els models seran el models que TMB determini en cada moment. Aquest model d'armari ja porta un equipament de sèrie tal com canalitzacions laterals per permetre el pas del cablejat, Powerbox, llum, i els accessoris que el model tingui definits per catàleg.

El model que s'utilitzarà el definirà TMB durant la instal·lació, i generalment serà un d'aquests:

ES8002206	TMB-8428C Armari de 800x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.
XES8002209	TMB-8428P Armari de 800x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes perforades.
ES8002208	TMB-6428C Armari de 600x800 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.
XES8002207	TMB-6426C Armari de 600x600 amb 42 unitats d'alçada amb portes cegues.

Els armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal que continguin electrònica activa tindran la porta frontal i la posterior amb porta perforada. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.
Els armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal que no continguin electrònica (cablejat i Fibra òptica) tindran la porta frontal i la posterior amb porta cega. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.
Els armaris dins de les Cambres Auxiliars tindran la porta frontal i la posterior amb porta cega. Seran de 800x800 i 42 unitats d'alçada.

Pels armaris dins de la Cambra Comunicacions Principal, el bombí de les dues portes de l'armari serà el bombí KABA del pla de numeració KABA 20 TY50099 corresponent als armaris de les cambres de comunicacions.

Pels armaris dins de qualsevol Cambra Auxiliar, el bombí de les dues portes de l'armari serà el bombí KABA del pla de numeració KABA 20 TY50099 corresponent als armaris de les cambres de comunicacions.

A l'armari de comunicacions definirem una porta frontal i una porta posterior. Anomenarem porta frontal a la porta que entrant a la dependència quedi mes accessible, i serà la que portarà l'etiqueta identificativa del rack. En principi, tots els equips instal·lats en l'armari tindran la seva part frontal accessible des d'aquesta porta. L'armari haurà d'estar col·locat de tal forma que les dues portes es puguin obrir completament.

Per a les Cambres Tècniques on s'instal·li un armari de paret, aquest serà del fabricant Rittal, i segons les unitats d'alçada necessàries seleccionarem un model de dins d'aquesta llista, segons el que determini TMB.

DK 7709.735	Armari de paret amb 9 unitats d'alçada
DK 7715.735	Armari de paret amb 15 unitats d'alçada
DK 7721.735	Armari de paret amb 21 unitats d'alçada

L'etiqueta de la porta frontal de tots els tipus d'armari estarà feta amb l'etiqueta Brady M21-375-580-WT, amb font 28 negreta, ubicada en la part superior esquerra i la seva nomenclatura serà:

Rack

S'etiquetarà com **RK-nnn-ddd-rr** on:

nnn és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
ddd és el codi de la dependència on es troba el rack.
rr és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.

Ex: RK-521-AX1-01 Correspon a l'amari 1 de la cambra AX1 de Diagonal-5
RK-325-CCP-03 Correspon a l'armari 3 de la cambra CCP de Liceu
RK-ZF1-CCP-05 Correspon a l'armari 5 de la cambra CCP de Zona Franca 1

El Powerbox de l'armari de comunicacions es subministrarà complet amb vuit endolls més un magnetotèrmic que permeti tallar l'alimentació de tots ells. Aquest magnetotèrmic normalment serà de 10A corba C, però abans de la seva instal·lació es confirmarà amb TMB el seu amperatge, per tal de no provocar discrepàncies entre el Quadre Elèctric Principal, la línia elèctrica i el Powerbox. El Powerbox el trobarem a la part inferior de l'armari accessible des de la porta posterior. Aquest Powerbox s'etiquetarà amb el nom del circuit elèctric que l'alimenta i amb l'etiqueta normalitzada de "Risc Elèctric" en el seu frontal. En cas de que l'armari disposi de SAI de peatge, aquest SAI anirà a la part inferior de l'armari i el Powerbox en la part immediatament superior contigua al SAI.

En el cas de previsió que en l'armari de comunicacions hi hagin molts equips alimentats, es podrà col·locar un altre Powerbox en el mateix armari, alimentat de la mateixa línia elèctrica, o una regleta d'endolls fixada correctament en el lateral posterior de l'armari de forma que permeti el tancament de la porta i la instal·lació de nous equips. Aquesta regleta es connectarà a la sortida del tèrmic que es troba dins del Powerbox que s'amplia. La regleta sempre serà metàl·lica i mecanitzada per a permetre la seva correcta fixació a l'armari.

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions.

Tots els equips que s'instal·lin en un armari de comunicacions tindran la seva part davantera en el frontal de l'armari.

Tots els equips s'enrackaran utilitzant tots els sistemes de fixació que disposin per a tal efecte. La forma de fixació és l'estàndard per a guies de 19". A l'hora d'enrackar un equip s'haurà de vigilar d'utilitzar posicions "U" completes, i no utilitzar dos mitges "U" de forma que es perdés espai útil per altres equips.
Els equips aniran fixats a la guia amb tots els cargols disponibles en el frontal de l'equip, encara que es consideri que per pes es podria prescindir d'alguns. Aquests cargols seran M6, portaran arandela de plàstic per ajustar a l'equip i també s'utilitzarà la femella expansible corresponent, la que abans de fixar l'equip quedarà correctament subjecta en la guia de 19" del rack.

S'haurà de tenir en compte que un cop enrackat l'equip ha de permetre que la porta de l'armari de comunicacions es pugui tancar correctament. No s'admetrà cap equip enrackat de forma que ell o el seu cablejat associat no permeti el correcte tancament de l'armari.

El Powerbox tindrà la seva part davantera en la porta posterior de l'armari. Normalment anirà instal·lat en la part inferior.
El Powerbox portarà la etiqueta normalitzada de "Risc Elèctric" en el seu frontal.

Tots els equips que necessitin alimentació es connectaran al Powerbox o regleta elèctrica del seu armari. En cap cas es col·locarà un "ladrón" per alimentar l'equip, ni s'alimentarà de l'endoll d'enllumenat de l'armari, ni s'alimentarà de l'armari del costat. Tampoc es connectarà a bornes elèctriques.

Tots els equips aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura que es defineixi per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 14 negreta.

Per a qualsevol tipus d'equip que s'instal·li, es desinstal·li o es modifiqui la seva posició, s'omplirà la següent fitxa amb totes les dades del nou equip/equips a instal·lar, indicant perfectament les seves unitats d'alçada i la posició en l'armari. En cas de moure algun equip existent, s'indicarà la seva posició inicial i la final.

	Cornellà 509-CCP		ARMARI Num 01	PDH	
42				**Nom equip:**	
41				CMDB/SAP	XXXXXXXXXXXXXXX
40				Marca/Model	Tellabs C250
39					
38					
37					
36				**Dades de la instal·lació:**	
35				Armari	1
34				Posició origen de l'equip	30
33				Número de posicions ocupades	4
32			PDH	Fotografia del rack abans treballs	DSCN0001.jpg
31				Fotografia de l'equip instal·lat	DSCN0002.jpg
30				Connexions	2 FO monomodo a repartidor
29					7 Cable coure a borner PDH
28					2 Coaxial a Centraleta Telefònica
27				Empresa instal·ladora	
26				Data instal·lació	01/05/2011
25					
24				Comentaris Instal·lació	
23					
22					
21					
20				**Dades de l'equip:**	
19				Consum elèctric	100 W
18				Dissipació tèrmica	100 BTU/h
17				Datasheet (o fabricant/model)	PDH.pdf
16				Descripció Equip	Equip de comunicacions de PDH de l'estació
15				Tensió alimentació	2x230V
14				Tipus endoll	Shuko
13					
12				Comentaris Equip	
11					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					

Es farà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto. El fitxer tindrà el nom:
Foto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
Foto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

Seguirem el criteri d'instal·lació general indicat anteriorment. Tots els equips òptics s'intentaran instal·lar en el mateix armari de comunicacions sempre que sigui possible.
En el cas de que només tinguem un repartidor òptic, aquest s'instal·larà en la part frontal superior de l'armari de comunicacions.
Sota de cada repartidor òptic col·locarem un organitzador de cablejat o passafils de forma que tots els seus tirantets quedin organitzats correctament.

Definim diferent nomenclatura per les etiquetes dels equips òptics segons quin siguin. Aquestes etiquetes s'hauran de reportar a TMB per a que les pugui introduir al software d'Auditoria de Fibra Òptica de TMB.

La nomenclatura de les etiquetes dels equips serà:

Mòdul Empalms

S'etiquetarà com **ME-xxx-ddd-rr-nn** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el mòdul d'empalms.
ddd és el codi de la dependència on es troba el mòdul d'empalms.
rr és el codi que identifica el rack dins de la dependència. Si està dins d'un equip standalone es posa 00.
nn és un comptador independent per a cada dependència, començant per 01.

Ex:	ME-521-AX1-01-01	Correspon al primer mòdul d'empalms de l'armari 1 del AX1 de l'estació 521.
	ME-325-CCP-03-02	Correspon al segon mòdul d'empalms de l'armari 3 del CCP de l'estació 325.
	ME-ZF1-CCP-05-01	Correspon al primer mòdul d'empalms de l'armari 5 del CCP de ZF1.

Mòdul Repartidor

S'etiquetarà amb el format **MRkk-xxx-ddd-rr-nn** on:

kk és el número de ports màxim del repartidor.
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el mòdul repartidor.
ddd és el codi de la dependència on es troba el mòdul repartidor.
rr és el codi que identifica el rack dins de la dependència. Si està dins d'un equip standalone es posa 00.
nn és un comptador independent per a cada dependència, començant per 01, i el mateix independentment del número de boques del repartidor.

Ex:	MR24-521-AX1-01-01	Correspon a un mòdul repartidor de 24 boques de l'armari 1 del AX1 de l'estació 521.
	MR12-325-CCP-03-02	Correspon a un mòdul repartidor de 12 boques de l'armari 3 del CCP de l'estació 325.
	MR12-ZF1-CCP-05-01	Correspon a un mòdul repartidor de 12 boques de l'armari 5 del CCP de ZF1.

-Equip de cablejat enrackat en armaris de comunicacions

Seguirem el criteri d'instal·lació general indicat anteriorment.
Definim diferent nomenclatura per les etiquetes dels equips de cablejat segons de quin es tracti. Aquestes etiquetes s'hauran de reportar a TMB per a que les pugui introduir al software de gestió.
Sota de cada patch pannel col·locarem un organitzador de cablejat o passafils de forma que tots els seus tirantets quedin organitzats correctament.

La nomenclatura de les etiquetes dels equips serà:

Patch pannel de cablejat estructurat.

Els ports de tots els patch pannels de cablejat estructurat de la mateixa dependència numeraran correlativament dins de tota la dependència, independentment de l'armari on es trobin.

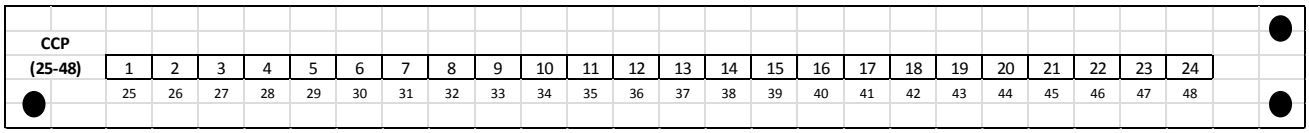
Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **ddd** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel

Ex: CCP (1-24) Correspon al primer patch panel de cablejat estructurat de la CCP, que conté els ports del 1 al 24.
AX1 (25-48) Correspon al segon patch panel de cablejat estructurat de la AX1, que conté els ports del 25 al 48.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar correctament de forma que no pugui donar confusió. Es poden etiquetar tots els ports individualment, o etiquetar el primer, el darrer i algun port intermedi, de forma que quedi clara la numeració consecutiva de totes les boques.



Patch pannel de cablejat estructurat en CPDs i CCPs singulars.

En el CPD o en les cambres de comunicacions singulars els ports de tots els patch pannels de cablejat estructurat del mateix armari de comunicacions numeraran correlativament dins de l'armari. Per a cada armari es començarà amb un nou comptador de port.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
XX és el número de l'armari.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel

Ex: CPD#51 (1-24) Correspon al primer patch panel de cablejat estructurat del CPD dins de l'armari 51, que conté els ports del 1 al 24.
CPD#51 (225-248) Correspon a un patch panel de cablejat estructurat del CPD dins de l'armari 51, que conté els ports del 225 al 248.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar amb el seu port destí. S'han d'etiquetar tots els ports individualment amb el format **ddd#XX** on:
Port

ddd és el codi de la dependència destí del cablejat.
XX és l'armari destí del cablejat.
Port és el port dins de l'armari destí.

Ex: CPD#51 C0.2#1 C0.2#1 CPD#85 Correspon als diferents destins del cablejat a diferents sales.
13 1 2 35

CCP#51 (25-48)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	CPD#39	CPD#39	CPD#39	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	C0.2#1	CPD#85	CPD#85	CPD#85	CPD#85	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2	CST#2
	1	2	3	7	8	9	10	11	12	25	25	25	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Patch pannel de cablejat d'enllaç de 25 parells

El repartidor de 25p sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. Els diferents patch panels que trobem en els dos extrems del mateix cable, tenen el mateix nom.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 14 negreta.

Cada repartidor de 25p es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-521CCP521AX1-1 Correspon al primer patch panel o borner de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.
C25P-521CCP521AX1-2 Correspon al segon patch panel o borner de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.

Els parells es connectaran de la següent forma:

C25P-xxxyyyvvvwww-z																					Reservat DECT				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Nº fils	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	4	4	4	4	50p

Patch pannel de Parells Central de Telefonia.

Els ports de tots els patch pannels de Parells Central de Telefonia de la mateixa dependència numeraran correlativament dins de tota la dependència, independentment de l'armari on es trobin.

Tots els patch pannel aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

El patch pannel s'etiquetarà amb el format **Parell Central** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

Parell Central indica que es tracta d'un parell central de telefonia.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el primer i últim port que conté el patch pannel del parell central.

Ex: Parell Central (1-24) Correspon al primer patch panel de Telefonia de la CCP, que conté els ports del 1 al 24.

Els ports per la part frontal s'hauran d'etiquetar correctament de forma que no pugui donar confusió. Es poden etiquetar tots els ports individualment, o etiquetar el primer, el darrer i algun port intermedi, de forma que quedi clara la numeració consecutiva de totes les boques.

Parell central (1-24)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Borner WAGO.

El borner WAGO sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. Pel que els dos borners que trobem en els dos extrems del mateix cable tenen el mateix nom.

Cada borner es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-521CCP521AX1-1 Correspon al primer borner o patch panel de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.
C25P-521CCP521AX1-2 Correspon al segon borner o patch panel de 25p per un cable que va de la CCP de l'estació 521 fins a la cambra AX1 de la mateixa estació.

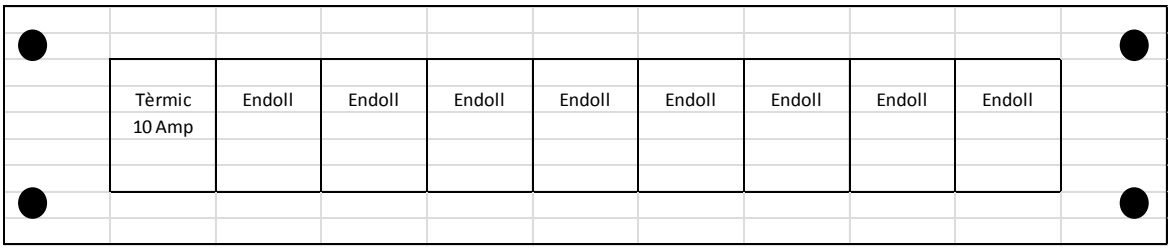
-Equip d'alimentació elèctrica enrackat en armaris de comunicacions

En les ampliacions elèctriques dels armaris de comunicacions s'haurà de tenir en compte l'estat en el que es troba l'actual alimentació.
Si partim d'un Powerbox existent, amb posicions lliures, cablejarem totes les posicions lliures i instal·larem un magnetotèrmic de l'amperatge i corba que TMB determini.
Si partim d'un carril DIN amb endolls i bornes i volem ampliar en un o dos endolls, els instal·larem en l'espai lliure del carri. En el cas de que no hagi espai lliure, o que vulguem ampliar en més endolls, haurem de substituir l'actual muntatge i instal·lar un Powerbox complet amb tots els endolls possibles més un magnetotèrmic que permeti tallar l'alimentació de tots ells. Aquest magnetotèrmic serà de 10A corba C (a determinar per TMB abans de la seva instal·lació).

Si partim d'un Powerbox existent, sense posicions lliures, instal·larem una regleta d'endolls fixada correctament en el lateral posterior de l'armari de forma que permeti el tancament de la porta i la instal·lació de nous equips. Aquesta regleta es connectarà a la sortida del tèrmic que es troba dins del Powerbox que s'amplia. La regleta sempre anirà connectada a les bornes internes del Powerbox, i mai endollada al mateix. La regleta sempre serà metàl·lica i mecanitzada per a permetre la seva correcta fixació a l'armari.

Tot això ho farem sempre d'acord amb el que indica el Reglament de Baixa Tensió.

La ubicació del tèrmic i els endolls en el Powerbox quedarà de la següent forma:



Instal·lació de cablejat de fibra òptica

Tots els tirantets de fibra òptica entre equips de diferents armaris aniran convenientment entubats per l'exterior dels armaris amb tub metàl·lic flexible d'acer galvanitzat amb funda plàstica (tipus Interflex Ondaplast o similar), de longitud suficient i amb racors terminadors als extrems del tub. Sempre es farà el recorregut per fora dels armaris, mai pel seu interior, encara que els armaris siguin contigus i no tinguin parets laterals. Aquest recorregut amb el tub es realitzarà per una canalització de rejiband o canal tipus Unex existent. Dins de l'armari el tirantet disposarà de cinta helicoïdal durant tot el seu recorregut des de la finalització del coarrugat i fins l'equip destí. Aquest recorregut sempre serà per les safates laterals de l'armari i pels passafils dins de l'armari. Quan varies fibres comparteixin origen i destí, podran anar per dins del mateix tub. Si sobre els armaris es disposa d'una canalització exclusiva pel pas de la fibra òptica, separada de la resta de cablejat, no caldrà utilitzar el tub coarrugat, i a la sortida d'aquesta canal es col·locarà directament la cinta helicoïdal.
Encara que el tipus de cable no aparegui en aquest document, aquest anirà etiquetat amb etiqueta Brady ref. M21-1250-427.

Segons el tipus de cable o tirantet de Fibra òptica, tindrem diferents formats d'etiqueta:

Tub coarrugat
Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-65X13-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al tub mitjançant una brida.

Cada tub es codificarà amb el format **#ArmariOrigen-#ArmariDestí** on:

ArmariOrigen és el número de l'armari origen del tub.
ArmariDestí és el número de l'armari destí del tub.

Ex: #15-#16 Correspon a un tub coarrugat que va de l'armari 15 al 16.

Cable de fibra òptica
Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-65X13-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al cable mitjançant una brida.

Cada cable principal es codificarà amb el format **Fnnnmm-xxxyyyvvvwww-z** on:

nnn és el número de fibres monomode del cable.
mm és el número de fibres multimode del cable.
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable que fa el mateix recorregut, independentment del nombre de fibres que contingui el cable

Per definir quina és la dependència origen i quina és la dependència destí, normalment podrem definir com a origen el CCP, o també podrem definir com l'origen com la codificació mes baixa per ordre alfabètic. En cas d'estacions d'enllaç si que farem servir obligatòriament el criteri que l'origen és l'estació amb codificació mes baixa per ordre alfabètic.

Ex: F04800-521CCP522CCP-1 Correspon a un cable de 48 fibres monomode que va des de la CCP de l'estació 521 a la CCP de l'estació 522.
F00012-521CCP521AX1-1 Correspon a un cable de 12 fibres multimode que va des de la CCP de l'estació 521 a la cambra AX1 de la mateixa estació.
F09608-521CCP522CCP-2 Correspon a un cable de 96 fibres monomode i de 8 fibres multimode que va des de la CCP de l'estació 521 a la CCP de l'estació 522.
F09608-126CCP326CCP-1 Correspon a un cable de 96 fibres monomode i de 8 fibres multimode que fa l'enllaç entre les CCP de dues línies diferents.

Canalització dins de túnel

Aquesta etiqueta es realitzarà amb el portaetiquetes tipus Laminat de Brady ref. LC-103X15-B7644, i el text es realitzarà amb l'etiqueta Brady ref. M21-375-580-WT amb font 14 negreta. El portaetiquetes es fixarà al tub mitjançant una brida.

Una canalització es codificarà amb el format **CA-xxx-yyy-zzTritub** on:

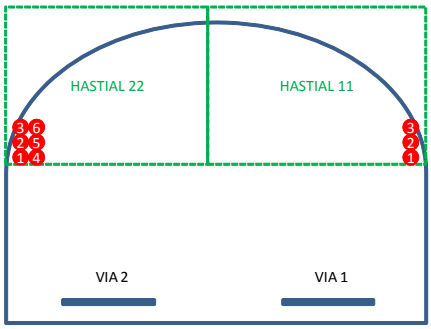
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
zz es un comptador. El criteri utilitzat és que la canalització mes propera a l'hastial de Via1 porta el número 10, i aquest augmenta respecte s'allunya d'aquest punt, en increments de 10 unitats.
Tritub és el número del tub dins d'un tritub.

Ex: CA-517-518-101 Correspon al primer tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.
CA-517-518-102 Correspon al segon tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.

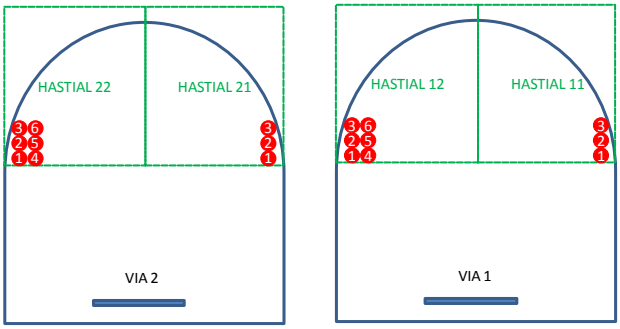
CA-517-518-103 Correspon al tercer tub d'un Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.
CA-517-518-201 Correspon al primer tub d'un altre Tritub que va entre l'estació 517 a la 518.

Per a la identificació dels tritubs utilitzarem els següents gràfics, en el que podem veure la numeració dels tributs i la dels hastials del túnel, segons es tracti de túnel únic o doble.

-Túnel únic



-Túnel doble


HASTIAL 22
HASTIAL 21
VIA 2
HASTIAL 12
HASTIAL 11
VIA 1

Tirantet òptic

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta; i s'instal·laran en els dos extrems del cable. S'admetran altres referencies Brady de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

Els tirantets s'etiquetaran en els dos extrems amb la mateixa etiqueta (veure annex per L9), que tindrà el format:

PortOrigen R+RackOrigen NumRepartidorOrigen
PortDestí EquipDestí on:

PortOrigen és el port del mòdul repartidor d'origen.
RackOrigen és el rack on es troba el repartidor d'origen
NumRepartidorOrigen són les dos xifres finals nn de l'etiqueta MRxx-ddd-rr-nn del repartidor de Fibra on està connectat el tirantet.
PortDestí és el port de l'equip de destí.
EquipDestí és el sistema/servei/equip que transporta el tirantet.

Ex: 3 R02 01
49 GB Correspon a un tirantet que surt del port 3 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 2 i que va fins al port 49 d'un Switch de Gigabit.
15 R01 01
50 PDH Correspon a un tirantet que surt del port 15 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 1 i que va fins al port 50 del PDH.

En cas de que el tirantet sigui bifibra i no es pugui etiquetar individualment, es seguirà el format:

PortOrigen1-PortOrigen2 R+RackOrigen NumRepartidorOrigen
PortDestí1-PortDestí2 EquipDestí on:

PortOrigen1 és el primer port del mòdul repartidor d'origen.
PortOrigen2 és el segon port del mòdul repartidor d'origen.
RackOrigen és el rack on es troba el repartidor d'origen.
NumRepartidorOrigen són les dos xifres finals nn de l'etiqueta MRxx-ddd-rr-nn del repartidor de Fibra on està connectat el tirantet.
PortDestí1 és el primer port de l'equip de destí.
PortDestí2 és el segon port de l'equip de destí.
EquipDestí és el sistema/servei/equip que transporta el tirantet.

Ex: 3-4 R02 01
49 GB Correspon a un tirantet que surt del port 3 i 4 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 2 i que va fins al port 49 (que és doble) d'un Switch de Gigabit.
15-16 R01 01
1-2 PDH Correspon a un tirantet que surt del port 15 i 16 del repartidor núm 1 que es troba en l'armari 1 i que va fins al port 1 i 2 del PDH.

Per a qualsevol tirantet de Fibra que s'instal·li, s'haurà d'omplir una taula com aquesta.

	Origen								Destí				
	Dependència	#Armari	Modul repartidor	Port	Id. Tirantet	Tipus fibra	Color	Longitud (m)	Dependència	#Armari	Equip	Port	Servei
Exemple	CCP	01	MR24-CCP-511-01-01	6	1 R01 01 49 SW	MM	Taronja	3	CCP	01	SWGB-511-CCP-01	49	Gigabit

Mòduls de fibra amb MPO en CPDs

Tots els patch mòduls MPO aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 9 negreta en dues línies.

La part esquerra del repartidor contenidor dels mòduls MPO s'etiquetarà el nom de la sala, del rack i un incremental amb el número del mòdul del repartidor per a cada armari del CPD.

El repartidor MPO s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerMòdul-ÚltimMòdul)

ddd és el codi de la dependència on es troba.
XX és el número de l'armari.
(PrimerMòdul-ÚltimMòdul) és el primer i últim mòdul que conté el repartidor.

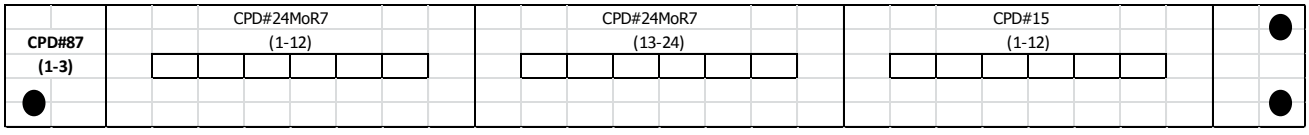
Ex: CPD#87
(1-3)

Cada mòdul de MPO s'identificarà amb el seu destí i el número dels ports que van a aquest destí pel mateix recorregut. Als armaris especials MoR també s'inclourà el número d'armari i el seu codi de MoR.

El mòduls MPO s'etiquetarà amb el format **ddd#XX** on:
(PrimerPort-ÚltimPort)

ddd és el codi de la dependència destí del cablejat.
XX és l'armari destí del cablejat.
(PrimerPort-ÚltimPort) és el número de port òptic incremental pel mateix recorregut.

Ex: CPD#24MoR7 (1-12) CPD#24MoR7 (13-24) CPD#15 (1-12)



Instal·lació de Cablejat estructurat i de parells.

Totes les instal·lacions hauran de complir la norma TIA/EIA-568-B.

Tot el cablejat estructurat dins de l'armari ha de quedar convenientment col·locat a les safates laterals i als passafils habilitats a tal efecte.

Tots els tirantets de coure entre equips de diferents armaris aniran sempre per l'exterior dels armaris de comunicacions, sense necessitat d'anar entubats. Aquest recorregut es realitzarà per una canalització de Rejiband o de canal tipus Unex existent. En el cas de no existir aquesta canalització, s'haurà de realitzar per a poder fer l'estesa del tirantet. Mai podrem tenir un tirantet o cable que no estigui recolzat en una safata de comunicacions.
Sempre que es pugui s'evitarà estendre tirantets entre armaris i s'instal·larà en el seu lloc un repartidor de cablejat estructurat entre els dos extrems.
Tots els cables o tirantets que utilitzin el mateix recorregut i s'estenguin a mateixa vegada aniran convenientment agrupats formant un únic grup.
Per a la fixació dels tirantets a les canalitzacions, baixants o altres dins dels armaris de comunicacions no s'utilitzaran brides de nylon, si no que s'utilitzaran brides de velcro.
Per a la fixació dels cables a les canalitzacions exteriors dels armaris de comunicacions s'utilitzaran brides de nylon. Dins d'una cambra que es pugui considerar Node Principal o CPD utilitzarem sempre brides de velcro tant en l'interior com l'exterior dels armaris menys en el cas de cablejat de gran rigidesa o pes que requereixin de brides de nylon per fixar-los correctament.

Els tirantets han de tenir la longitud justa i necessària per arribar al destí sense necessitat de realitzar grans coques de cable. Sempre que es pugui s'utilitzaran tirantets realitzats en fàbrica, on els connectors dels extrems es troben perfectament fusionats amb una goma protectora. Com que aquests tirantets es fabriquen en diverses mides, mai tindrem problemes de no ajustar-nos a la longitud necessària del recorregut.

Encara que el tipus de cable no aparegui en aquest document, aquest anirà etiquetat amb etiqueta Brady ref. M21-1250-427.

Etiquetatge Cablejat estructurat fins a punt d'usuari.

En els dos extrems del cable s'haurà d'etiquetar l'origen del cable, més el port corresponent del patch pannel.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta, repetit el texte en dues línies com a mínim; i s'instal·laran en els dos extrems del cable. S'admetran altre tipus d'etiqueta de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

S'etiquetarà com **Origen-Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.
Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran la nomenclatura d'estació.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:	CCP-01	Cable provinent de la boca 1 del patch panel que es troba en la CCP.
	CCP-02	Cable provinent de la boca 2 del patch panel que es troba en la CCP.
	CCP-58	Cable provinent de la boca 58 del patch panel que es troba en la CCP.

	GL5-05	Cable provinent de la boca 5 del patch panel que es troba en la Gerència L5.
	AX1-08	Cable provinent de la boca 8 del patch panel que es troba en la AX1.

Etiquetatge punt d'usuari.

El punt d'usuari sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. En cas d'instal·lació en un patch pannel existent i que no disposi de la identificació compresa en aquesta normativa, s'identificarà també la boca del patch pannel amb la mateixa nomenclatura que el punt d'usuari. D'aquesta forma en els dos extrems disposarem de la mateixa etiqueta.

Tots els punts d'usuari aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta serà Brady M21-375-580-WT, amb font 14 negreta.

S'etiquetarà com **Origen-Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.
Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran la nomenclatura d'estació.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels numeraran dins de la mateixa dependència des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:	CCP-01	Punt de dades provinent de la boca 1 del patch panel que es troba en la CCP.
	CCP-02	Punt de dades provinent de la boca 2 del patch panel que es troba en la CCP.
	GL5-05	Punt de dades provinent de la boca 5 del patch panel que es troba en la Gerència L5.
	AX1-08	Punt de dades provinent de la boca 8 del patch panel que es troba en la AX1.

Etiquetatge tirantets coure.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 14 negreta, i s'instal·laran en els dos extrems del tirantet. Si els tirantets tenen una etiqueta anterior, aquesta es retirarà i s'actualitzarà amb la nova. S'admetran altres referencies Brady de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps i el seu principi d'etiquetatge sigui el mateix.

L'etiqueta serà la mateixa en els dos extrems del tirantet.

Tirantet que connecta en switch.

S'etiquetarà com **SistemaPilaSwitch-PortXX** on:

Sistema és l'etiqueta dels switch. Si porta més lletres apart de SW, es traurà SW i es deixarà la resta.
Els tirantets dels switchs de la MPLS on connectem usuaris s'etiquetaran com a NGSW.

Pila és la pila a la que pertany el switch (si només hi ha una pila aquesta serà la 1).

Switch és el switch dins la pila de switch (si només hi ha un switch aquest serà el 1).

Port és el número del port de switch.

Ex:	SW11-23	Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 23 del switch genèric
	GB12-17	Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 17 del segon switch de la Gigabit
	USR13-21	Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 21 del tercer switch d'usuaris.
	NGSW11-01	Correspon a un tirantet que es connecta a la boca 1 del switch de la MPLS.

En els equips MPLS apilats diferenciarem el switch on es trobin a la columna Port Switch, de forma S/X, on S serà el switch i X serà el port. La columna Id Tirantet querarà igual, indicant el número de la pila i el switch dins de la pila.

Si trobem un equip que connecta directament amb el switch sense passar pel cablejat estructurat, com per exemple el SAI o el Node Concentrador dins d'un armari auxiliar, omplirem només la part afectada de la taula.

Totes les boques dels switchs es troben desactivades i sense connectar. Per a poder utilitzar-les, primer s'haurà de demanar la seva activació, i és requisit indispensable enviar la taula amb tots els camps coneguts per a que ens assignin les IPs. Després, un cop assignades, s'haurà de tornar a enviar la taula completament complimentada.

Aquesta documentació també inclourà un full Excel amb el frontal de l'armari, amb tots els switchs i repartidors de cablejats dibuixats i amb la seva identificació.

Tirantet que connecta entre dos patch pannels.

S'etiquetarà com **#ArmariOrigen-PatchOrigen-PortOrigen**
#ArmariDestí-PatchDestí-PortDestí on:

#ArmariOrigen	és el nom de l'armari origen del tirantet
PatchOrigen	és el nom del patch pannel d'origen, en el cas que no numerin tots els ports seqüencialment, si no, aquest camp s'ometrà
PortOrigen	és el número del port d'origen
#ArmariDestí	és el nom de l'armari destí del tirantet
PatchDestí	és el nom del patch pannel de destí, en el cas que no numerin tots els ports seqüencialment, si no, aquest camp s'ometrà
PortDestí	és el número del port de destí

Ex: #315-22-10
#315-24-15 Correspon a un tirantet entre el STM3 patch 22 port 10 i el patch 24 port 15.

#85-106
#85-24 Correspon a un tirantet entre el CPD armari 85 port 106 i el port 24.

Tirantet que connecta Telefonia analògica.

S'etiquetarà com **V-Parell Central** on:

Parell central és el parell central de l'extensió de telefonia.

Ex: V-105 Correspon al parell central 105 de telefonia dins de la CCP
V-105 Correspon al parell central 105 de telefonia dins de la AX1
V-27 Correspon al parell central 27 de telefonia

En el cas que ens trobem amb un tirantet que connecta bornes Wago amb patch pannel, o patch pannel a patch pannel, la identificació del tirantet serà la mateixa que en la cambra de comunicacions principal i identificarà el parell central a l'origen. Per tant, a la mateixa estació podem trobar etiquetes repetides amb el mateix parell central a diferents dependències.

Tirantet que connecta Telefonia analògica a través de MediaGateway.

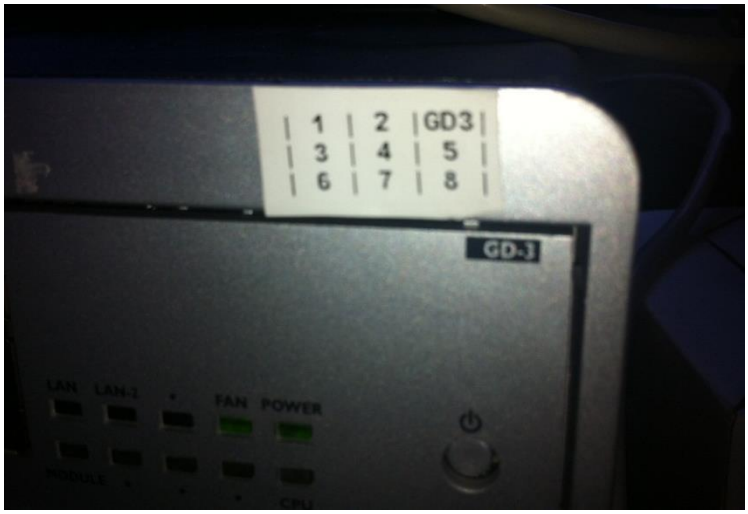
S'etiquetarà com **MGX-ModulPort** on:

X és el incremental de MediaGateway dins de la mateixa cambra de comunicacions.
Modul és el número del mòdul indicat en el frontal del MediaGateway en format d'una xifra. Veure el següent gràfic per l'etiquetatge dels mòduls.
Port és el número del port d'origen en format dues xifres.

Ex: MG1-116 Correspon al MediaGateway 1, mòdul 1, Port 16
MG1-GD305 Correspon al MediaGateway 1, mòdul GD3, Port 5

En el cas que ens trobem amb un tirantet que connecta bornes Wago amb patch pannel, o patch pannel a patch pannel, la identificació del tirantet serà la mateixa que en la cambra de comunicacions principal i identificarà el parell central a l'origen, que en el cas dels MediaGateway serà el seu mòdul i port d'origen. Per tant, a la mateixa estació podem trobar etiquetes repetides amb el mateix nom a diferents dependències.

En el frontal del MediaGateway s'indicarà el número dels mòduls de la següent forma:



Les connexions que fan els tirantets també es documentaran en el full de l'auditoria de coure IP.

Tirantet que connecta amb una càmera de vídeo.

S'etiquetarà com **C-XX** on:

XX és el número de l'entrada de la videomatriu on es connecta la càmera. És el número real de càmera, no el codi VOLE.

Ex: C-23 Correspon la càmera 23 que connecta a l'entrada 23 de la videomatriu.

Etiquetatge cable coure de 25 parells.

Cada cable es codificarà amb el format **CuuP-xxxyyyvvvwww-z** on:

uu és el número de parells del cable
xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP128CCP-1 Correspon a un cable de 25 parells que va entre les cambres principals de l'estació 127 i 128

Etiquetatge cable 25p en repartidor cablejat estructurat.

Cada cable es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP127AX1-1 Correspon al cable de 25 parells que va entre la cambra principal de l'estació 127 a la seva cambra AX1.

Etiquetatge cable 25p en bornes Wago o qualsevol altre tipus de repartidor.

Cada cable es codificarà amb el format **C25P-xxxyyyvvvwww-z** on:

xxx és el codi de l'estació o de l'operativa d'origen.
yyy és el codi de la dependència d'origen.
vvv és el codi de l'estació o de l'operativa de destí.
www és el codi de la dependència de destí.
z és un comptador numèric consecutiu per cada cable de coure de parells que fa el mateix recorregut.

Ex: C25P-127CCP127AX1-2 Correspon al segon cable de 25 parells que va entre la cambra principal de l'estació 127 a la seva cambra AX1.

Taula de Cablejat Estructurat

Existeix una sola taula de cablejat estructurat on quedarà reflectida tota la informació de cablejat estructurat ja sigui per veu o dades o qualsevol altre element que faci servir aquest cablejat estructurat, així com el cablejat de reserva que s'hagi afegit a noves ubicacions tècniques per a futur us dels diferents elements.

La taula és com l'exemple següent:

Origen								Cablejat Estructurat				Destí				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	1	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-01			CAT5e	RK-111-CCP-01	NA	QUIOSC	10.160.11.67	SD	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	2	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-02	15	CCL-31	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-31	RM (rljnmo-111-srp-111)	10.160.11.229	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	3	UP	1000/Full (auto)	160	NGSW11-03	8	CCL-24	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-24	PC-5608	10.160.11.164	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	4	UP	1000/Full (auto)	160	NGSW11-04	4	CCL-20	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-20	PC-4745	10.160.11.162	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-01	NGSW-111-CCP-01	5	UP	100/Full (auto)	160	NGSW11-05	12	CCL-11	CAT5e	RK-111-CCP-01	CCL-11	PC-5138	10.160.11.160	NS	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	1				MG1-101	1	CCP-1	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-1	TELF(11101)		SELECT. V1	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	2				MG1-102	15	CCP-15	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-15	TELF(11102)		SELECT. V2	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	3				MG1-103	4	CCP-4	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-4	TELF(11171)		CCE	NA
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	4				MG1-104	DIRECTE	NA	NA	NA	12	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	5				MG1-105	DIRECTE	NA	NA	NA	9	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	6				MG1-106	DIRECTE	NA	NA	NA	5	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	7				MG1-107	DIRECTE	NA	NA	NA	8	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	MG1-111-CCP-02	8				MG1-108	DIRECTE	NA	NA	NA	13	C25P-111CCP111AX1-1		CCP	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP-02	7				V-7	DIRECTE	NA	NA	NA	19	C25P-111CCP111AX1-1		NA	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP-02	8				V-8	DIRECTE	NA	NA	NA	20	C25P-111CCP111AX1-1		NA	RK-111-CCP-02
CCP	RK-111-CCP-02	PABX-111-CCP-02	9				V-3	2	CCP-2	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-2	(11130)		CCP	NA
CCP	RK-111-CCP-04	EQUIP DE VIDEO	NA				C-10	21	CCP-21	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-21	VIDEO IP		VEST.1	NA
CCP	RK-111-CCP-04	EQUIP DE VIDEO	NA				C-11	15	CCP-15	CAT5e	RK-111-CCP-02	CCP-15	VIDEO IP		VEST.0	NA

Origen								Cablejat Estructurat				Destí				
Dependència	#Armari	Equip	Port Equip	Link	Estat enllaç (Mbps)	VLAN	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei/Sistema	Adreça IP Equip	Dependència	Armari
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	1	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	2	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	3	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	4	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	5	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	NGSW-111-AX1-01	6	DISABLED	auto	160	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	12				MG1-104	1	AX1-9	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-9	TELF(11130)		AX1	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	9				MG1-105	2	AX1-11	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-11	TELF(11131)		CBT	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	5				MG1-106	3	AX1-8	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-8	TELF(11132)		CT6	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	8				MG1-107	4	AX1-7	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-7	TELF(11133)		ES	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	13				MG1-108	5	AX1-5	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-5	TELF(11135)		SEC	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	19				V-7	11	AX1-1	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-1	TELF(11133)		ES	NA
AX1	RK-111-AX1-01	C25P-111CCP111AX1-1	20				V-8	12	AX1-10	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-10	TELF(11135)		SEC	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	6	AX1-6	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-6	RESERVA		AX1	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	7	AX1-3	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-3	RESERVA		CBT	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	8	AX1-4	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-4	RESERVA		CT6	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	9	AX1-2	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-2	RESERVA		ES	NA
AX1	NA	NA	NA				NA	10	AX1-12	CAT5e	RK-111-AX1-01	AX1-12	RESERVA		SEC	NA

Aquesta taula està diferenciada en tres grups:

Origen, en aquest grup quedarà reflectida la informació de l'origen del cablejat estructurat, la sala tècnica d'on surt el cable, i la informació de l'equip que dona el servei. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Dependència***, és el nom de la sala tècnica on està l'equip que dona el servei. S'etiquetarà com **ddd-n** on
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba la cambra
    - **n** és un comptador seqüencial en cada dependència començat per 1.
- ***Armari,*** és l'armari (Rack) de comunicacions on està instal·lat l'equip. S'etiquetarà com **Rk-nnn-ddd-rr** on
    - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el rack.
    - **rr** és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.
- ***Equip,*** és l'equip instal·lat a un armari de comunicacions que dona el servei. S'etiquetarà com **Sistema-nnn-ddd-rr** on
    - **Sistema** és el nom de l'equip que dona el servei.
    - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba l'equip.
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba l'equip.
    - **rr** és un comptador seqüencial de cada sistema en cada dependència començant per 01.
- ***Port Equip,*** és cadascun dels ports dels diferents sistemes. S'etiquetarà com **r** on
    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.
- ***Id. Tirantet,*** és l'etiquetatge de cadascun dels tirantets que surten de cada equip. S'etiquetarà com **Sistemaxx-rr** on
    - **Sistema** és el nom de l'equip que dona el servei.
    - **xx**
- Les columnes **Link, Estat Enllaç (Mbps) i Vlan** són a omplir pel departament de xarxes.

Cablejat estructurat, en aquest grup es defineix les posicions, etiquetatges i ubicacions del cablejat estructurat. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Port Patch,*** és la posició de la boca del patch pannel de camp d'on sortirà el cablejat estructurat del subsistema horitzontal cap a la roseta. S'etiquetarà com **r** on
    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.
    - **DIRECTE** és quan el tirantet enllaça de forma directe diferents equips dins de la mateixa sala.
- ***Etiqueta Port Patch,*** és l'etiqueta de la posició de la boca del patch pannel de camp d'on sortirà el cablejat horitzontal. S'etiquetarà com **ddd-r** on
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el patch pannel.
    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports del patch pannel de l'equip començant per 1.

- ***Tipus de Cable,*** aquest camp fa referència a la categoria del cable que surt del patch pannel en el cablejat estructurat. S'etiquetarà com **zzz** on

    - **zzz** indicarà la categoria del cable instal·lat. CAT5e o CAT6 en funció del cable.

- ***Armari,*** és l'armari (Rack) de comunicacions on està instal·lat el patch pannel de camp. S'etiquetarà com **Rk-nnn-ddd-rr** on
    - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el rack.
    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el rack.
    - **rr** és un comptador seqüencial en cada dependència començant per 01. Definim un rack 00 que representa qualsevol equip de paret (equip standalone) que no estigui dins de cap armari.

Destí, en aquest últim grup es defineix la nomenclatura de les rosetes, la ubicació tècnica del cablejat i el nom del servei/sistema que dona el cablejat estructurat. Dins d'aquest grup s'omplirà la següent informació:

- ***Etiqueta Punt Usuari,*** és l'etiqueta ubicada al punt final i/o roseta que es correspon amb l'etiqueta Port Patch de la sala tècnica origen del cable. S'etiquetarà com **ddd-r** on

    - **ddd** és el codi de la dependència on es troba el patch pannel.
    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports del patch pannel de l'equip començant per 1.

    En el cas de cables directes o enllaços de 25 parells, és la boca del Patch pannel o el parell de bornes Wago que connecta el cable de 25 parells entre dos sales tècniques. S'etiquetarà com **r** on

    - **r** és un comptador seqüencial dels diferents ports de l'equip començant per 1.

- ***Servei/Sistema,*** és l'etiqueta que indica el servei que dona el cablejat estructurat. S'etiquetarà com **hhh** que es correspondrà a la de **l'annex de dependències**.

    - En el cas que sigui un enllaç del cable de 25 parells entre dues sales tècniques. S'etiquetarà com a **C25P-nnnddd-nnnfff-r** on
        - **nnn** és el codi de l'estació o de l'operativa on es troba el patch o bornes wago.
        - **ddd** és el codi de la dependència origen.
        - **fff** és el codi de la dependència final.
        - **r** és un comptador seqüencial començant per 1.

- ***Dependència,*** és el nom de la dependència tècnica on està ubicat el servei a connectar. S'etiquetarà com **xxxx-yyyy** que es correspondrà a la taula adjunta a l'annex d'aquest document amb el **Codis Ubicacions.**

- La columna **Adreça IP Equip,** és a omplir pel departament de xarxes.

- En aquelles columnes que no tenim prou informació s'ha d'etiquetar con NS.

- En aquelles columnes que no aplica la informació s'ha d'etiquetar con NA.

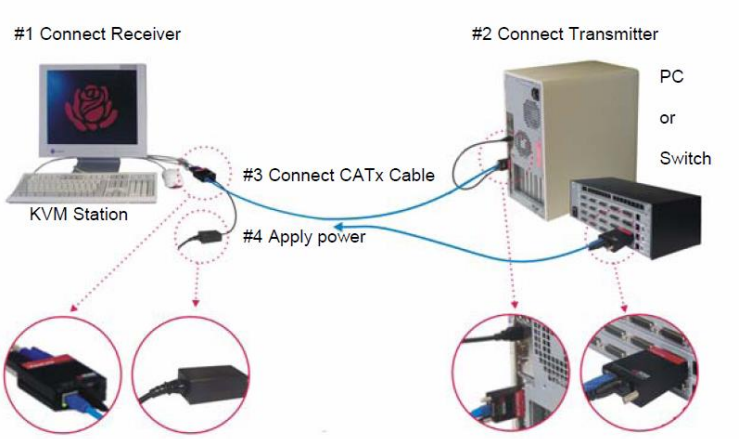
Instal·lació de PC en el Lloc Central de Metro

Tots els ordinadors que trobem instal·lats en les sales tècniques que donen suport al Centre de Control de Metro tenen separada la CPU del que és la pantalla, teclat i ratolí.

Per realitzar la unió entre PC i els seus elements externs s'utilitzen diferents tipus de aparells KVM per adaptar el senyal de VGA + teclat + ratolí mitjançant cablejat estructurat ethernet.

En general, aquests aparells consten d'un emissor i un receptor. El emissor estarà al costat de PC i el receptor al costat de la pantalla.

Diagrama general dels equips KVM:



Instal·lació de emissor KVM a PC:

- El PC està instal·lat en una safata d'un rack concret en una sala de equips Telecontrol. Aquest PC estarà alimentat de la UPS corresponent a cada telecomandament o servei corporatiu.
- El emissor ha d'estar ben subjectat a la sortida VGA.
- El emissor s'alimenta amb una entrada USB, sempre del mateix PC.
- No s'han de connectar els cables PS2. Únicament s'ha de connectar el cable USB
- Per regle general hi haurà dos tirantets, un que anirà al Switch corresponent i l'altre el del KVM que anirà a una posició de patch panel. S'etiquetarà segons indicacions.

Exemple d'instal·lació:

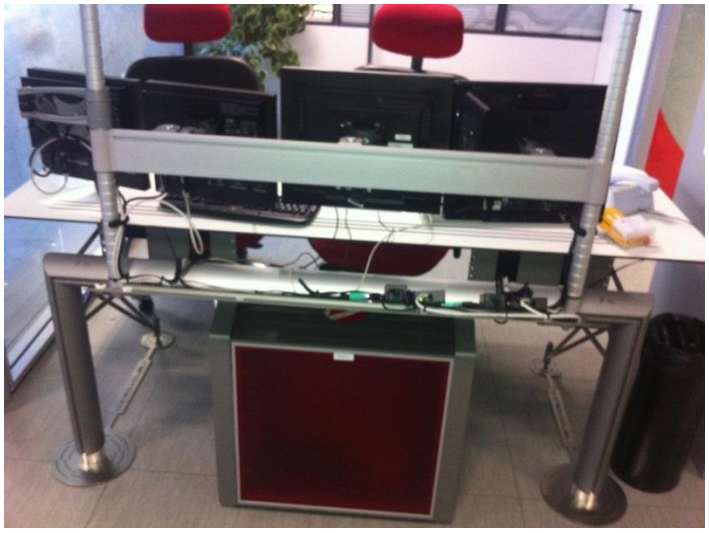


Instal·lació de receptor KVM i pantalla PC:

- La pantalla està instal·lada en un suport específic, i ben ajustada mecànicament a la taula CCM i estarà alimentada de la toma d'UPS corresponent.
- El receptor s'instal·la a la safata de darrera la taula que es basculant, amb velcro industrial de dues cares.
- S'alimenta amb font externa de la toma corresponent de UPS. La font externa s'instal·la al costat del seu receptor.
- Es connecten els cables de dades (tirantet ethernet), pantalla, teclat i ratolí, i es passen per la safata corresponent. El tirantet ethernet anirà fins el buck corresponent que centralitza el cablejat estructurat de la taula.

Exemples d'instal·lació:

Taula Centre Control TMB



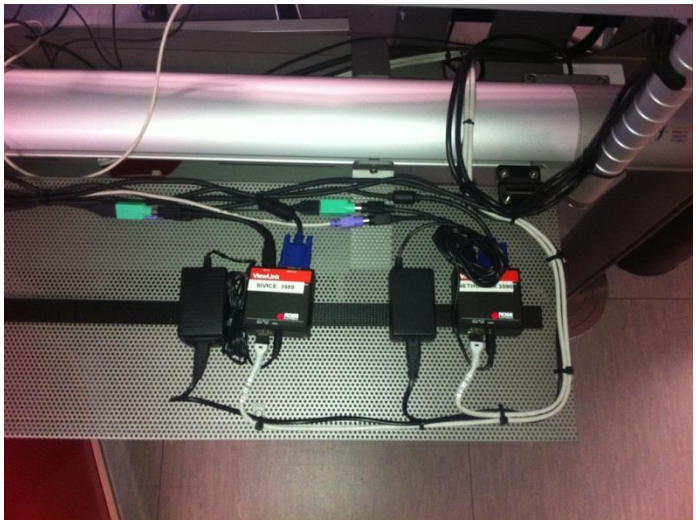
Costat Pantalles



Costat Buck Taula



Safata basculant per instal·lar receptor KVM.



Etiquetatge dels tirantets:

Exemple d'etiquetatge. Cal que el contractista ompli la taula i retorni al responsable tècnic de TMB.

L'etiquetatge es realitzarà tal i com s'indica en l'apartat **Etiquetatge tirantets coure.**

PC's Corporatius de Línies Convencionals									
COONEXIÓ a SWITCH						CONNEXIÓ KVM's Pantalles Extensors USB			
PC	**Armari STM5**	**Servei**	**Switch corporatiu SW-SGR-STM5-01 #504 Boca de SW**	**Etiqueta tirantet SW-PC (STM5)**		**Etiqueta tirantet KVM- Patch (STM5)**	**Posició Patch definitiva**	**Posició buck**	**Etiqueta tirantet a buck**
5576	503-B7	Xarxa 1	SW01-01	503-B7/SW01-01	KVM M1	503-B7/504-10-03	504-10-03	B3/B4-01-03	TP-03

Etiqueta de tirantet a Buck, depenen del servei:

TP-03 Vol dir que es de teleprocés i que està a la posició 03 del buck de la taula

TP (teleprocés), TM (Telemando estacions), SI (sistema Vídeo) TF (telefonia), RA (Radio), TT (Telemando de Tràfic), TE (Telemando Energia).

La resta d'etiquetes que van en els tirantets dels armaris de PC's i armaris de patch panel identifica sempre l'origen i final. Exemple: 503-B7/504-10-03, llegenda: cable entre bandeja7 del armari 503 al armari 504, patch 10 i posició 3

Finalment la instal·lació d'un equip KVM ha de tenir una posta en servei i una configuració específica de l'equipament, amb tots els requeriments dels seus ajustos en cada cas. Finalment els paràmetres han de quedar guardats en el equip.

Tots els tirantets utilitzats en la instal·lació del KVM ha de ser de CAT6 S/FTP. Això és necessari pel seu correcte funcionament.

Annex. Codis Ubicacions.

Per a tots els dispositius de la xarxa de TMB, utilitzarem aquesta nomenclatura de dues paraules, en la que podrem definir qualsevol ubicació a TMB. Per a definir una ubicació seguirem el format **XXXX-YYYY** on:

XXXX	Descripció	YYYY	Descripció
SGR	Sagrera	CPD	CPD
SGRH	Sagrera Honduras	CST	Sala del CST
SGRT	Sagrera Taller Material Mòbil	STM0	STM0 Sagrera
SGF	Sagrada Família	STM1	STM1 Sagrera
STE	Santa Eulàlia	STM2	STM2 Sagrada Familia
ZF2	Zona Franca 2	STM3	STM3 Sagrera
TFR	Triangle Ferroviari Bus	STM4	STM4 Sagrada Familia
TRG	Triangle Metro	STM5	STM5 Sagrera
ZF1	Zona Franca 1	CCM	Centre Control Metro Sagrera
PNT	Ponent	CCP	Cambra comunicacions Principal
BX1	Boixeres Edifici 1	AX1	Cambra Auxiliar 1
BX2	Boixeres Edifici 2	AX2	Cambra Auxiliar 2
BX3	Boixeres Edifici 3	AX3	Cambra Auxiliar 3
BXR	Boixeres Deposit trens	LAB	Laboratori
MGZ	Magatzem Boixeres	CX.Y	Cambra secundària ubicada en la Planta X, Y indica el número de cambra
UNV	Universitat		
TRR	Tarragona	PX	Equip ubicat fora de cambra, X indica la Planta
VLP	Vilapicina	EXT	Exterior de TMB
RQT	Roquetes	SC	Sala Comandaments
STG	Sant Genís	SD	Sala Descans
VHT	Vall d'Hebron Diposit trens	SPS	Sala Pressa de Servei
GL1	Gerència L1	ACIS	Sala ACIS
GL2	Gerència L2	CRT	Centre Regulació Tràfic Triangle
GL3	Gerència L3	TAL	Taller
GL4	Gerència L4	CPC	Cambra Principal de cablejat
GL5	Gerència L5	CAN	Cabina d'andana
NAU	Nau Esplugues	ES	Enclavament de Senyalització
HRT	Horta	SUB	Subcentral
MRM	Miramar	SEC	Cambra de Seccionadors
TLF	Telefèric	CBT	Cambra de Baixa Tensió
TRV	Tramvia Blau	CT6	Cambra de Mitja tensió 6kV
MCN	Mercat Nou	CT25	Cambra de Mitja tensió 25kV
XXX	Número de l'estació	SAI	Cambra de SAI
PRL	Paral·lel	CTTI	CTTI
MDT	MediaTIC (Oficines MOU-TV)	GSM	Cambra de GSM
FUN	Funicular	CCME	Centre Control Metro Emergència
SNT	Oficina Sants	ZX.XX	Zona dins d'una cotxera. Segons llista de zones
BAL	Oficina C/Balmes	CU	CECU
CAT	Oficina Catalunya	CCE	Cabina Cap Estació
COL	Oficina Colon	FO	CEFO
URQ	Oficina Urquinaona	CIAC	Centre Informació i Atenció al Client
CTL	Castell de Montjuïc	POR	Porteria
ZPT	Zona Port	FOR	Formació
CRN	Cornellà	OMM	Oficina Material Mòbil
LLC	Llacuna	MTV	MouTV
TRS	Torres i Bages	MAQ	Sala màquines
MRG	Maragall	GL1	Gerència L1
ZEPI	ZEPI a ZF2		
		VESTX	Vestíbul X de l'estació
		ANDX	Andana X de l'estació
		INTX	Passadís intermig de l'estació
		ENLX	Passadís d'enllaç de l'estació

Annex. Numeració d'estacions.

Pel cas en el que el codi d'ubicació **XXX** és el número de l'estació, utilitzarem aquesta llista amb el número de totes les estacions de Metro.

LINEA 1	
111	Hospital de Bellvitge
112	Bellvitge
113	Av. Carrilet
114	R. J. Oliveres
115	Can serra
116	Florida
117	Torrassa
118	St. Eulàlia
119	Mercat Nou
120	Plaça Sants
121	Hostafrancs
122	Espanya
123	Rocafort
124	Urgell
125	Universitat
126	Catalunya
127	Urquinaona
128	Arc Triomf
129	Marina
130	Glòries
131	Clot
132	Navas
133	Sagrera
134	Fabra i Puig
135	St. Andreu
136	Torras i Bages
137	Trinitat Vella
138	Baró de Viver
139	St. Coloma
140	Fondo

LINEA 2	
210	Paral·lel
211	St. Antoni
212	Universitat
213	P. Gràcia
214	Tetuan
215	Monumental
216	Sagrada Familia
217	Encants
218	Clot
219	Bac Roda
220	St. Martí
221	La Pau
222	Verneda
223	Artigues
224	St. Roc
225	Gorg
226	Pep Ventura
227	Badalona Pompeu Fabra

LINEA 3	
314	Z. Universitària
315	Palau Reial
316	Maria Cristina
317	Les Corts
318	Plaça Centre
319	Sants Estació
320	Tarragona
321	Espanya
322	Poble Sec
323	Paral·lel
324	Drassanes
325	Liceu
326	Catalunya
327	P. Gràcia
328	Diagonal
329	Fontana
330	Lesseps
331	Vallcarca
332	Penitents
333	Vall d'Hebron
334	Montbau
335	Mundet
336	Valldaura
337	Canyelles
338	Roquetes
339	Trinitat Nova

LINEA 4 - LINEA 11	
413	La Pau
414	Besòs
415	Besòs Mar
416	Maresme
417	Selva de Mar
418	Poblenou
419	Llacuna
420	Bogatell
421	Ciutadella
422	Barceloneta
423	Jaume I
424	Urquinaona
425	P. Gràcia
426	Girona
427	Verdaguer
428	Joanic
429	Alfons X
430	Guinardó | Hospital de St. Pau
431	Maragall
432	Llucmajor
433	Via Julia
434	Trinitat Nova

437	Casa de l'aigua
438	Torre Baró
439	Ciutat Meridiana
440	Can Cuiàs

LINEA 5	
509	Cornellà
510	Gavarra
511	St. Ildefons
512	Can Boixeres
513	Can Vidalet
514	Pubilla Cases
515	Collblanc
516	Badal
517	Plaça Sants
518	Sants Estació
519	Entença
520	Hospital Clínic
521	Diagonal
522	Verdaguer
523	Sagrada Familia
524	St. Pau | Dos de Maig
525	Camp de l'Arpa
526	Sagrera
527	Congrès
528	Maragall
529	Virrei Amat
530	Vilapicina
531	Horta
532	Carmel
533	El Coll | La Teixonera
534	Vall d'Hebron

LINEA 9	
	Macropou
930	La Sagrera
931	Sagrera TAV
932	Onze Setembre
933	Bon Pastor
940	Can Peixauet
941	Santa Rosa
942	Fondo
943	Església Major
944	Singuerlin
945	Can Zam

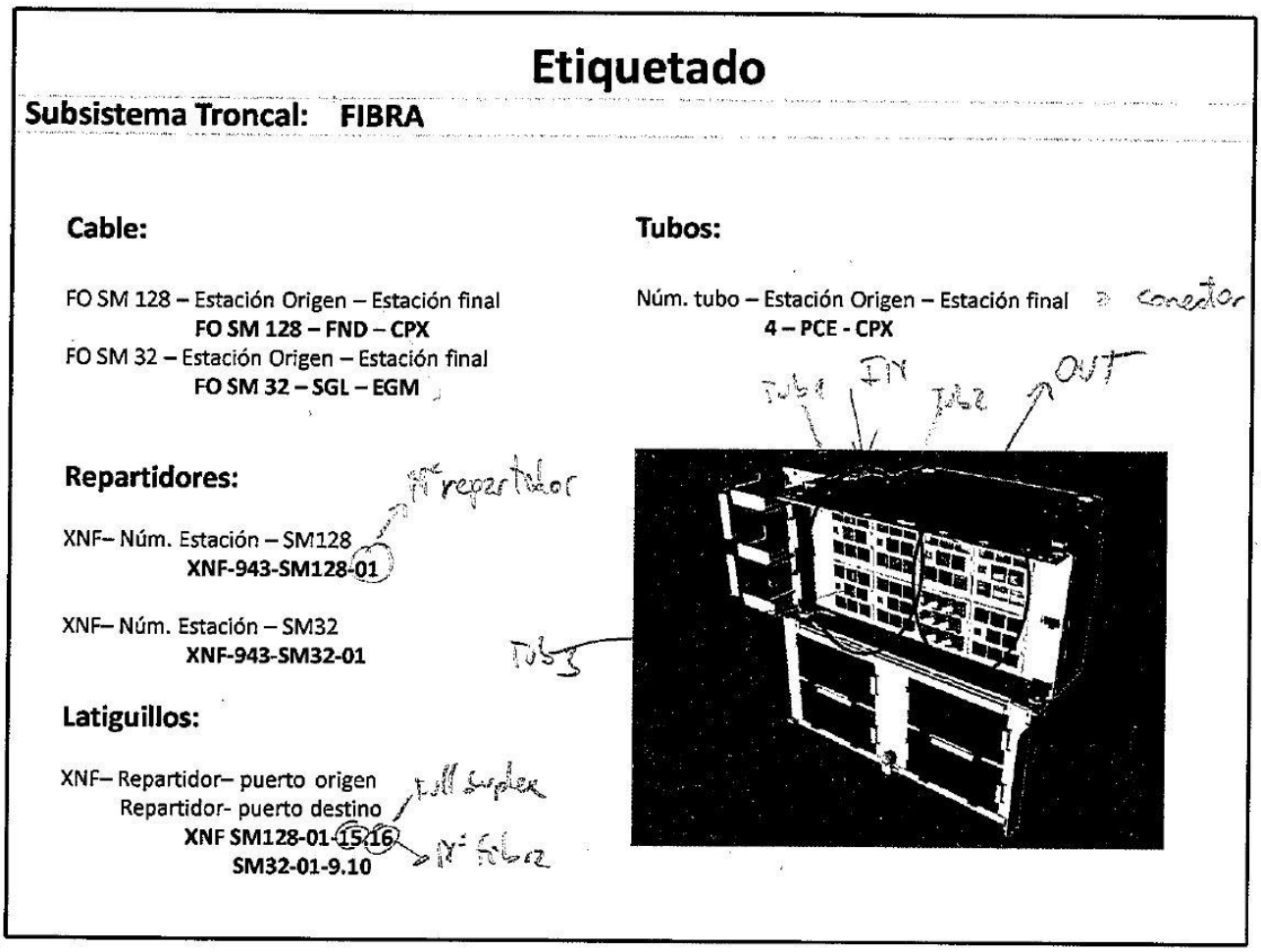
901	Aeroport T1
902	Aeroport Terminal Càrrega
903	Aeroport T2
904	Mas Blau
905	Parc Nou
906	Cèntric
907	El Prat Estació
908	La Ribera
909	Les Moreres
910	Mercabarna
911	Parc Logístic
912	Fira
913	Europa Fira
914	Can Tries Gornal
915	Torrassa
916	Collblanc
917	Camp Nou
918	Zona Universitària

LINEA 10	
934	Llefià
935	La Salut
936	Gorg

959	Provençana
958	Ciutat de la Justícia
957	Foneria
956	Foc
955	Motors
954	Zona Franca Litoral
953	Zona Franca Port
952	Zona Franca Zal
951	ZAL

Annex. Etiquetatge Fibra òptica L9.

Es seguirà la mateixa normativa que a la resta de TMB, però amb una nomenclatura especial que ve descrita a la següent taula:



Etiquetado

Subsistema Troncal: FIBRA

Cable:

FO SM 128 – Estación Origen – Estación final
FO SM 128 – FND – CPX
FO SM 32 – Estación Origen – Estación final
FO SM 32 – SGL – EGM

Repartidores:

XNF– Núm. Estación – SM128
XNF-943-SM128-01

XNF– Núm. Estación – SM32
XNF-943-SM32-01

Latiguillos:

XNF– Repartidor– puerto origen
Repartidor- puerto destino
XNF SM128-01-15:16
SM32-01-9.10

Tubos:

Núm. tubo – Estación Origen – Estación final
4 – PCE - CPX

Annex. Dependències.

TPV	Dades	Terminal Venda en CIAC
DAX	Dades	Distribuidora
PARX	Dades	Porta validadora
PNC	Dades	Node concentrador
MX	Dades	Moxa concentrador Peatge
SAI	Dades	SAI
PC-XXXX	Dades	PC Genèric
PID-XXXX	Dades	PC Renting Idgrup
MAC-XXXX	Dades	PC Macintosh
PDA-XXXX	Dades	Base PDA
COE	Dades	Transceiver Òptic-IP
SCN	Dades	Escanner
IMP-XXX	Dades	Impressora
PJT	Dades	Projector
VID	Dades	Càmera Video IP
VIDVG	Dades	Videograbador
PDM	Dades	Perifèric de megafonia
ADM	Dades	Amplificador de megafonia
VOIP	Dades	Telefonia IP
MGX-XX	Dades	MediaGateway VoIP
BBX-XX	Dades	Blue/Black-Box Grabadora IP
DECT	Dades	Antena DECT IP
MTV	Dades	MouTV
MIR	Dades	Miralín
ES	Dades	Enclavaments
CF	Dades	Caixa Forta
CAT	Dades	Control Accesos
PAC	Dades	Portes d'accès
DAV	Dades	Davantis
OV	Dades	Object Video
TPA	Dades	Tancament Portes Andana
STC	Dades	Manteniment de STC
RM	Dades	Rellotge Marcatge
WIFI	Dades	Antena WIFI
INT	Veu	Interfon
TELF	Veu	Telèfon Genèric
FAX	Veu	Fax
DECT	Veu	Antena DECT

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	11/04/2021		Creació document
01	22/01/2022		Mànega auxiliar i sensor moviment
02	22/03/2022		Afegida opció de carregador All-in-one
03	24/04/2023		Corregides variable energia i potència outlet
04	09/05/2023		Afegida possibilitat de connexió via WIFI
05	20/06/2023		Correccions a versió d'OCPP
06	04/03/2024		Modificacions ciberseguretat
07	11/03/2024		Modificacions a Sist. Monitorització i OCPP

Preparat:	Revisat:	Revisat:	Aprovat:
Data:	Data:	Data:	Data:

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

ÍNDEX

1 OBJECTE. 3

2 ABAST I DEFINICIÓ. 3

2.1 REQUISITS GENERALS. 3
2.2 ARMARI. 6
2.3 ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA. 7
2.3.1 General. 7
2.3.2 Seguretat elèctrica i cap a les persones 7
2.3.3 Pertorbacions Electromagnètiques (EMC's) radiades i conduïdes 8
2.4 SISTEMA DE PROTECCIÓ DINCENDIS 9
2.5 CONNECTIVITAT. 9
2.6 COMUNICACIONS I PROGRAMARI. 11
2.6.1 Comunicació entre el carregador i el vehicle. 11
2.6.2 Comunicació entre el carregador i el centre de control. 11
2.6.3 Aplicacions i programari. 11
2.7 PROVES FAT (FACTORY ACCEPTANCE TESTS) SAT (SITE ACCEPTANCE TEST) I PENALITZACIONS. 13
2.8 NORMATIVA. 14
2.9 RESUM CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES 18

3 ANNEXOS. 20

3.1 ANNEX 1. OCPP 1.6. 21
3.1.1 Requisits OCPP 1.6 21
3.1.2 Variables requerides 22
3.1.3 Ordres estàndards 23
3.2 ANNEX 2. CATEGORIES CORROSIÓ ATMOSFÈRICA 26
3.3 ANNEX 3. GARANTIA. 27
3.3.1 Abast 27
3.3.2 Valoració manteniment preventiu 27
3.3.3 Intervencions correctives en garantia. 27
3.3.4 Llistat de recanvis 28
3.3.5 Formació. 28

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

1 Objecte.

L'objecte del present document és detallar els requeriments tècnics necessaris per a la implantació de carregadors elèctrics per a la recàrrega dels autobusos als Centres Operatius de Negocis de TB.

2 Abast i definició.

2.1 Requisits generals.

Com que es tracta d'un equip de potència situat en un entorn privat, però amb fàcil accés als usuaris, ha de disposar d'unes característiques essencials que permetin un nivell de seguretat alt. Els carregadors se situaran dins de les cotxeres, sent els paràmetres generals:

- **Compliment de la directiva CE de màquines**. Aportar la documentació necessària que acrediti l'homologació del carregador segons directives CE, d'acord amb els RD 1215/97 i RD 1644/2008.

- **Rang de temperatura**, l'equip es trobarà sota teulada ia la ciutat de Barcelona, encara que alguns equips podrien trobar-se a la intempèrie. Les temperatures no són excessivament altes ni excessivament baixes de manera que es requereix un rang de temperatura entre -10 i 45 graus Celsius.

- **Altitud**, igual que en el cas anterior la ciutat de Barcelona està a nivell de mar i totes les cotxeres estan actualment a aquest mateix nivell. Per tant, l'altitud no és cap problema amb què l'equip ha de funcionar sense cap tipus de restricció amb altituds inferiors a 500 m.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- **Humitat**, aquest paràmetre és crític pel clima característic de l'àrea de Barcelona. Tots els components i l'armari han d'estar preparats per a humitats del 90% sense condensació.

- **Ambient salí,** donat les característiques del clima de Barcelona la influència salina a qualsevol de les cotxeres de TB és molt alta. Per tant, el grau de protecció de tots els components i l'armari serà de C4 o C5-i (vegeu l'Annex 2).

- **Sensor de posició o moviment,** com que es tracta d'un equip instal·lat en un entorn hostil a causa del trànsit continu de vehicles, es considera imprescindible la inclusió d'un sistema que detecti el moviment o la posició de l'equip en cas d'impacte. Si es detecta aquest moviment s'ha de notificar al sistema de monitorització de TB mitjançant un codi d'error i desconnectar automàticament l'alimentació de l'equip per seguretat.

D'altra banda, la interacció amb l'usuari és molt important i es considera crític que l'equip disposi d'elements que ho permetin.

- És de compliment obligat l'ús de la seta d'emergència o similar per permetre la parada de l'equip en cas de problemes a la càrrega, però es recomana l'ús d'un element que permeti embotir-lo a l'armari o que bloquegi l'accés no autoritzat.

- D'altra banda, cal visualitzar l'estat de l'equip. Això es pot fer mitjançant indicadors leds, que permetin la visualització a través de colors. En concret, la política de colors és uniforme i es basa en els estàndards actuals en la càrrega de vehicles sent el vermell indicador d'error, verd equip disponible i blau equip en càrrega. S'afegeixen dos estats més per permetre el seguiment del procés de càrrega, verd parpellejant indica connexió realitzada entre autobús i carregador i inici de la negociació a baix nivell,

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

d'altra banda, blau parpellejant indica negociació de comunicació a alt nivell o PLC.

- Qualsevol tipus de senyalètica s'ha de fer de manera que no es degradi amb el temps, de manera que els adhesius no s'han d'utilitzar. Al seu lloc, vinils o pintures directes sobre el carregador són obligatòries sobretot per a la identificació dels botons o controls.

Els processos de càrrega disposaran de gestió de càrrega intel·ligent. En concret, en un sistema de càrrega en cotxeres es disposarà d'un procés de càrrega automàtic perquè l'autobús en arribar pugui fer la càrrega de manera instantània en pujar el pantògraf. A més, hi haurà la possibilitat de parar o reprendre la càrrega de manera remota per realitzar la gestió de demanda en cas de necessitat, incloent-hi la possibilitat de variar la potència de càrrega instantània mitjançant una programació prèvia. Per fer-ho, l'autobús ha d'estar preparat i també el carregador tant a nivell de comunicació amb el vehicle com amb el sistema remot de sistema centralitzat.

Servei postvenda. L'equip disposarà d'un llistat d'accions a realitzar en el manteniment preventiu recomanat pel fabricant per evitar les avaries.

Pel que fa a la garantia, es proporcionarà un període mínim de 2 anys amb la possibilitat d'estendre aquesta garantia tant en la durada com en els procediments. Si a causa d'un defecte de fàbrica, mal funcionament no relacionat amb el desgast normal de l'equip o el vici ocult de l'equip, el fabricant ha d'assumir els costos de material ocasionats tot i haver superat el període de garantia contractat.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

2.2 Armari.

L'armari o envolupant complirà:

Dimensions: El carregador disposarà d'unes mesures apropiades dins els límits que permeti l'electrònica de potència i que compleixin les directrius del projecte.

Dimensions màximes: S'adaptaran a les exigències del lloc d'ubicació.

Pes: Els equips estaran preferentment situats en una planta d'aparcament amb limitacions de pes per la pròpia estructura de l'edifici, amb la qual cosa el seu pes no excedirà els límits de l'estructura de sustentació.

Transport: L'equip disposarà d'elements que en permetin el moviment i la situació al lloc d'instal·lació d'una manera senzilla com ara argolles de transport o similar.

Condicions ambientals: Encara que l'equip no estigui situat a l'exterior, les característiques dels elements que el componen fan que s'hagi de reclamar un índex d'IP alt. Un IP54 que eviti l'entrada d'elements i aigua a l'interior serà suficient, encara que per les característiques de les cotxeres es recomana l'ús de filtres adequats per evitar que les partícules que es desprenen a la combustió s'introdueixin a l'interior dels equips. Aquests filtres han de ser fàcilment canviables en els manteniments proposats pel fabricant. D'altra banda, la probabilitat que un armari sigui copejat és alta de manera que es requereix una IK10.

Soroll: Que produeixen els equips és un tema important, hem de tenir en compte que el soroll no se suma, però per cada equip que disposem s'enfila sobre l'ambient un nombre de dB(A) s. El soroll emès no excedirà 65 dB(A) mesurat a 1 metre en qualsevol direcció.

Materials: L'armari estarà preparat per a ambients amb elevada humitat i salinitat. Per evitar corrosions cal que sigui d'acer galvanitzat, inoxidable o similar sempre complint els graus de protecció que indiqui el projecte.

Accessibilitat i mantenibilitat. L'accés a l'equip tant de les persones com dels cables ha de ser senzill i segur. Pel que fa al cablejat d'entrada i sortida, s'ha de poder fer fàcilment d'acord amb el projecte de TB evitant posteriorment l'entrada d'elements nocius per a l'equip

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

i mantenint la IP corresponent. A l'accés per a manteniment de personal autoritzat la millor opció és l'accés per qualsevol costat, encara que per facilitat de construcció es podrà acceptar l'accés limitat sempre que no afecti la situació d'altres armaris. L'accés ha de ser mitjançant una clau de seguretat estàndard.

2.3 Electrònica de potència.

L'alimentació elèctrica dels carregadors es farà a 400 Vac i la recàrrega als autobusos estarà entre 450 Vdc i 800 Vdc. La potència de sortida serà de 50/150 kW per sortida configurable i adaptable al tipus de vehicle connectat segons prescripcions del projecte.

2.3.1 General.

Els carregadors de vehicle elèctric estaran d'acord amb la norma DIN70121 i ISO 15118. Podran ser de tecnologia IGBT amb hard o soft switching (ressonants), o basats en carbur de silici, amb eficiències superiors al 95%.

L'equip serà modular amb mòduls de potència entre 20 i 40 kW enracables i fàcilment substituïbles. Aquests mòduls han d'estar monitoritzats remotament per comprovar-ne l'estat contínuament.

Es treballaran amb factors de potència superiors a 0,98 en la potència nominal. Es mantindrà un valor superior a 0,96 a tots els rangs de potència.

També han de filtrar els harmònics que puguin afectar altres elements connectats a la xarxa.

2.3.2 Seguretat elèctrica i cap a les persones

Els equips de recàrrega han d'assegurar un nivell de seguretat elèctrica reflectit a les normatives al respecte, tenint en compte:

- La correcta entrada i dimensionament de cables
- Ús adequat de preses de terra.
- Aïllament galvànic garantit mitjançant transformador d'aïllament que asseguri un mínim de 3 kV.
- Proteccions de sobre corrent.
- Proteccions de sobretensió.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- Proteccions de curtcircuit i corrents de fuita.
- Monitorització de l´aïllament amb vigilant d´aïllament.

Pel que fa a la seguretat en el funcionament i accés dels usuaris per realitzar les actuacions necessàries, l'equip ha d'assegurar que en funcionament tots els accessos han d'estar correctament bloquejats i en cas d'obertura de qualsevol d'aquests accessos l'equip s'ha de desconnectar automàticament i deixar els elements accessibles sense tensió en el mínim temps possible dins de la normativa de recàrrega de vehicle elèctric. Per poder rebre l'alarma mitjançant comunicacions en aquest cas i en cas de pèrdua d'alimentació s'ha de proporcionar un element amb bateria que alimenti el control durant un període suficient i pugui notificar-se.

Així mateix, ha de complir els requisits d'exposició humana a camps elèctrics recollits a la norma **UNEIX EN 62311: 2009** (Assessment of electrònica i electrical equipment relatives a human exposure restriccions per electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)).

2.3.3 Pertorbacions Electromagnètiques (EMC's) radiades i conduïdes

Pel que fa a emissions radiades i conduïdes, es referiran sempre a equips electrònics que comparteixen xarxa elèctrica o comunicacions amb l'equip de recàrrega de cotxeres. Aquestes prescripcions han de garantir que el punt de recàrrega no afecta aquests equips ni que radiacions al voltant de l'equip puguin afectar el funcionament correcte de l'equip.

- El carregador no ha de generar pertorbacions a la xarxa elèctrica ni als cables de comunicacions tant cap al vehicle com cap a l'exterior que faci que els equips connectats tinguin un mal funcionament.

- El carregador no ha de radiar més d'uns nivells que perjudiquin altres equips al radi d'acció recomanat.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

El carregador no s'ha de veure afectat per les pertorbacions tant a través del cable de comunicacions com de l'elèctric que puguin emetre altres equips.

- El carregador no s'ha de veure afectat per les radiacions que siguin emeses per altres equips dins dels límits recomanats.

2.4 Sistema de protecció d'incendis

Els carregadors han d'incorporar sistema d'autoextinció automàtica d'incendi, preferentment de tipus aerosol segons normaISO 15779-2011 Condensed aerosol fire extinguishing systems -- Requirements i test mètodes per components i system design, installation and maintenance -- General requirements.

2.5 Connectivitat.

L'equip per instal·lar ha d'estar preparat per a la connexió al vehicle amb pantògraf de 4 pols on la campana de connexió quedaria muntada a la infraestructura de recàrrega. Aquesta infraestructura de recàrrega quedarà definida en el propi projecte, diferenciant-se entre la solució "all-in-one" on l'electrònica de potència, pal de càrrega i campana de connexió estaran al mateix bloc, o la solució clàssica amb electrònica de potència per una banda i campana de connexió per una altra. A continuació, es detallen les característiques de les connexions amb 4 pols:

- Equip amb 4 pols, els cables que van des del carregador al vehicle són: Positiu, Negatiu, Terra i CP o control Pilot. En aquest cas, la comunicació PLC i la modulació PWM pròpia del protocol es realitza mitjançant el CP i PE. El PP no està connectat i normalment al carregador se substitueix per una resistència. La connexió la marca el CP.

S'han de proporcionar els cables DC corresponents a la distància entre l'armari de potència i les campanes o sortides a pantògraf en cas que no sigui un sistema "all-in-one". Cal tenir en compte la secció de cable necessària per poder mantenir la potència màxima en tots els casos. Així mateix, haurà de proporcionar-se la campana per sortida juntament amb el

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

carregador i tot allò necessari per al correcte funcionament. El cable de comunicació o CP garantirà el funcionament correcte entre els equips independentment de la distància, en cas de distàncies superiors a 10 m es proporcionaran solucions que ho garanteixin.

Quan es tracti d'equips “all-in-one” per a cotxeres, cal assegurar les correctes dimensions i pesos per evitar problemes de connectivitat per moviments no desitjats del braç on estarà ubicat la campana de connexió.

Per facilitar la càrrega d'emergència dels vehicles i la càrrega de la flota auxiliar s'han d'afegir les connexions CCS2 necessàries al nombre de carregadors definits al plec específic. Aquestes connexions CCS2 es realitzaran mitjançant mànega i connector CCS2 (IEC –62196-2) amb una extensió de 5 mi amb suport que permeti el seu correcte posicionament sense interferir el pas dels vehicles.

El funcionament d'aquestes preses addicionals serà exclusiu, en cas de ser utilitzat automàticament quedarà des habilitada la càrrega per pantògraf i donarà tota la potència al connector CCS2. En ser preses d'emergència no es tindran en compte les limitacions per gestió de potència donant la màxima potència requerida reduint-la de la disponible a la instal·lació. Un cop finalitzada la càrrega, la presa per pantògraf quedarà habilitada automàticament.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

2.6 Comunicacions i programari.

Les comunicacions s'entenen:

- Comunicació entre el carregador i el vehicle.
- Comunicació entre el carregador i el centre de control.

2.6.1 Comunicació entre el carregador i el vehicle.

CCS o protocol Combo. La comunicació es realitzarà mitjançant aquest protocol físic i lògic, segons norma ISO 15118, i DIN 70121, sent prioritari el primer. Serà requisit indispensable la utilització de diferents ordres de la ISO 15118 com:

- Mode Sleep Mode per permetre gestió de demanda (punt 8.4.2 de la ISO 15118-2)
- Inclusió de la identificació de la MAC de la targeta de control com a identificació del vehicle (VIN) segons el format seleccionat per TB.
- Permetre la configuració i actuació sobre el procés de preconditioning de l'autobús segons VDV 261 i VAS (Value added services).

2.6.2 Comunicació entre el carregador i el centre de control.

OCPP.1.6. La comunicació es realitzarà mitjançant el protocol OCPP 1.6 amb el compromís d'actualització a versió 2.0.1 quan sigui necessari. S'ha de connectar amb el sistema de monitorització de TB.

2.6.3 Aplicacions i programari.

Respecte al programari i aplicacions existiran tres nivells diferenciats, el programari que es troba dins del propi carregador amb els seus sistemes operatius, el programari estàndard

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

o mesura que s'usa al centre de control i el programari de monitorització per part del fabricant.

- **Estació de recàrrega**. L'estació de recàrrega portarà incorporat una sèrie d'aplicacions, serveis i sistemes operatius que cal revisar. D'una banda, podem trobar els serveis i les aplicacions propietàries del fabricant. En un altre lloc tenim els sistemes proporcionats per tercers dels quals hauran de disposar de llicències adequades per garantir el suport futur; dins aquest punt tenim les targetes amb el protocol CCS implementat. Per acabar, els sistemes operatius tant propietaris (Windows) com lliures (Linux, Android, …). Preferentment s'usarà en aquest darrer cas per estabilitat l'ús de sistemes operatius derivats d'UNIX.

- **Centre de control**. Els centres de control a utilitzar es basaran en protocol OCPP i la versió requerida serà 1.6 amb el compromís d'actualització a la versió 2.0.1 quan sigui necessari. Aquest centre ha d'implementar les ordres més comunes (Apèndix 1) ia més implementar ordres especials mitjançant DataTransfers específics. En concret, tindríem quatre crítics que també s'han d'associar a la informació que s'ha d'extreure del protocol CCS amb el vehicle.

    - VIN (Vehicle Identification Number). És el número únic que identifica l'autobús. Aquest número es pot substituir per la MAC de la placa que implementa el protocol, en cas que el protocol no el pugui transmetre.

    - SOC (State Of charge). Aquesta informació ja està disponible a la implementació del protocol DIN 70121.

    - Heu de proporcionar informació sobre l'estat de parada de la recàrrega per identificar si l'autobús està totalment carregat o si s'ha produït una parada per part del carregador o autobús que hagi deixat la càrrega no finalitzada.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- S'ha de permetre la configuració i activació del sistema de pre-condicionament de l'autobús.

Hi haurà un sistema de gestió remota que permetrà de la possibilitat de realitzar gestió de demanda a la cotxera (Gestió dinàmica de càrrega). Per fer-ho i d'acord amb la potència disponible en cada moment a la instal·lació, ha de permetre la càrrega automàtica dels autobusos o endarrerir aquesta càrrega fins que es pugui fer de nou. També regularà la potència de cadascun dels autobusos perquè carreguin a potència inferior a la nominal, tenint en compte el temps de càrrega i la capacitat de càrrega de la bateria dels autobusos. Per últim, permetrà configurar i activar el sistema de pre-condicionament de l'autobús regulant la calefacció i/o aire condicionat perquè l'autobús surti de cotxera amb la temperatura adequada.

- **Sistema de monitorització propietari**. Hi haurà un sistema de monitorització del carregador directament per part del mantenidor i/o fabricant, per garantir-ne la fiabilitat i disponibilitat, facilitant les actuacions en línia al carregador. Mitjançant aquests sistemes s'aconsegueix que el fabricant i/o mantenidor estigui connectat a l'equip monitoritzant-lo en tot moment i fent un seguiment de l'equip. Aquesta connexió es farà mitjançant una Lan to Lan que proporcionarà TB.

2.7 Proves FAT (Factory Acceptance Tests) SAT (Site Acceptance test) i penalitzacions.

Hi ha i estan documentades unes proves FAT i SAT dels equips que es duran a terme per constatar que els equips compleixen amb els requeriments de TB.

- FAT, aquestes proves es faran a la fàbrica del proveïdor i garanteixen que l'equip compleix els requisits de TB. Es realitzaran un dels equips a enviar i

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

prèviament a l'enviament. En cas que no compleixi aquests requisits, es bloquejarà l'enviament a TB fins que no es resolguin les incidències.

- SAT, aquestes proves es realitzaran amb els equips ja instal·lats i constataran que els equips compleixen totalment els requisits de TB tant físics com d'instal·lació i integració. Es realitzaran tots els equips instal·lats i en cas que no compleixin els requisits es penalitzarà amb el bloqueig del pagament del contracte.

2.8 Normativa.

El següent llistat de normatives és una referència de les que cal revisar en cas de voler accedir a una certificació per part d'un laboratori. En aquest cas serà el laboratori el que marcarà quines normatives són aplicables a cada moment tenint en compte la data de la darrera revisió aprovada i validada.

- **IEC 61851-23**, Electric vehicle conductive charging system - Part 23: DC electric vehicle charging station

- **IEC 61851-24**, Electric vehicle conductive charging system - Part 24: Digital communication between dc EV charging station and electric vehicle per a control dc charging.

- **IEC 61851-1**, Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements.

- **ISO 15118**, Road vehicles -- Vehicle to grid communication interface.

- **DIN 70121**, Electromobility - Digital communication between d'EV charging station and electric vehicle per a control dc charging in the Combined Charging System.

- **IEC 61557-8**, Electrical safety in low voltage distribution networks up to 1000 V ca and 1500 V cc

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- **IEC 61508**, Functional Safety.

- **UNEIX EN 62311: 2009**, Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz).

- **ETSI EN 301 489-1 V1.9.2**,Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements.

- **ETSI EN 301 489-7 V1.3.1**,Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 7: Specific conditions per mobile and portable radio and ancillary equipment de digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS).

- **UNE-EN 61000-4-2:2010**,Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-2: Test and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test.

- **UNE-EN 61000-4-3: 2007/A1:2008/A2:2011**,Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-3: Testing and measurement techniques- Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.

- **UNE-EN 61000-4-4:2013**,Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Test i measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test.

- **UNE-EN 61000-4-5:2007**,Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-5: Test and measurement techniques - Sorgeix immunity test (IEC 61000-4-5:2005).

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- **UNE-EN 61000-4-6:2014**,Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing i measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induït per radiofrequency fields.

- **UNE-EN 61000-4-11:2005**,Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-11: Testing i measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test.
- **UNE-EN 61000-4-8:2011**,Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-8: Test and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test.

- **ETSI EN 301 489-17 V1.6.1**,Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 17: Specific conditions for 2,4 GHz wideband transmission systems and 5 GHz high performance RLAN equipment.

- **UNE-EN 55022:2011/AC2:2012**,Information technology equipment - Ràdio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement.

- **UNE-EN 55011:2011/A1:2011**,Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

- **UNE-EN 61000-3-11:2002**,Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-11: Limits - Limitació de voltage changes, voltage fluctuations i flicker en public low-voltage supply systems - Equipament with rated current <= 75 A i subject a conditional connection.

- **UNE-EN 61000-3-12:2011+IS:2012**, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-12: Limits - Limits per harmonic currents produït per equipament connectat al públic low-voltage systems input current > 16 A and <= 75 A per phase.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

2.9 Resum característiques tècniques

- Equip certificat CE.
- Tensió d´entrada – Trifàsica 400 VAC
- Freqüència d'entrada - 50 Hz
- Factor de potència - (PF) >=0,98
- Eficiència - >=95%
- THDi - < 5%
- Potència nominal de càrrega màxima per eixida – 50/150 kW segons gestió de potència.
- Rang de tensió de sortida - 450-800 VDC
- Corrent de càrrega nominal – depenent de la requerida per l'autobús.
- Consum en buit sense generació d'energia reactiva.
- Galvanic insulation Input relating to Output - 3 kV.
- Proteccions sobre corrents i sobretensions
- Proteccions de curtcircuits.
- Proteccions de corrents de fuites a AC.
- Vigilants d'aïllament a DC.
- Elements de seguretat que permetin el manteniment de l'equip sense tensió.
- Sistema d'alimentació tipus SAI per mantenir el control durant un mínim de 5 minuts en cas de fallada d'alimentació o obertura de les portes.
- Sensor de posició o moviment amb desconnexió automàtica de l'alimentació.
- Mínima generació d'energia reactiva en balanceig de cel·les de les bateries. Utilització preferent com a rectificador actiu.
- Filtre d'harmònics.
- Mesura de l'energia- L'estació de recàrrega ha d'estar equipada amb un analitzador d'energia dotat de comunicacions per poder accedir als valors energètics en temps real i integrable al sistema de monitorització i control de TB. Aquest analitzador ha de complir la norma MID per a la variant en AC.
- Sistema modular (20-40 kW).
- Elements que facilitin el transport i la instal·lació de l'armari.
- IP 54 mínim.
- IK 10.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- Color RAL 7035
- Ventilació/refrigeració natural o forçada per aire o líquida que permeti correcte funcionament.
- Soroll inferior a 65 dB(A) mesurat a un metre en qualsevol adreça
- Temperatura d'operació entre -10 i +45 C
- Humitat ambient 90% sense condensació.
- Filtres amb fàcil manteniment.
- Armari: equip preparat per a exterior, fet d´acer al carboni galvanitzat o similar, o acer inoxidable.
- Armari: proteccions ambients salins grau C4 o C5i.
- Senyalització, l'estació de servei hauria d'estar equipat amb indicadors leds per mostrar l'estat de la càrrega.
- Ús de vinils o pintures per identificar els elements de control. Queda prohibit l'ús d'adhesius per evitar-ne la degradació amb el temps.
- Fàcil connexió dels cables d'alimentació i fàcil connexió dels cables DC de sortida que es proporcionaran juntament amb la plataforma de càrrega. Es recomana l'ús de cables que garanteixin la correcta comunicació del senyal CP.
- Interfície de càrrega inclosa mitjançant pantògraf adaptat per a fabricant Schunk amb 4 pols. S'hi inclouen els carregadors necessaris amb presa auxiliar CCS2.
- Cable DC entre rectificador i interfícies de càrrega i tot allò necessari per al correcte funcionament del carregador. En cas de distàncies superiors a 10 m, es proporcionaran els elements necessaris.
- Sistema de detecció i extinció d'incendis mitjançant aerosol que no afecti els elements electrònics. Segons normativa ISO 15779-2011 Condensed aerosol fire extinguishing systems -- Requirements and test methods for components and system design, installation and maintenance -- General requirements que compleixi el reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials
- Interfície de comunicació basada en els estàndards: IEC 61851-23, IEC 61851-24, DIN 70121 i ISO 15118.
- Equip preparat per treballar amb interoperabilitat total amb diversos autobusos elèctrics dins el ventall disponible actualment. Aquesta interoperabilitat s'ha de garantir durant la vida útil del carregador.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- Implementació en el protocol CCS dels camps següents en col·laboració amb els fabricants d'autobusos:
    - Vehicle Identification Number
    - Sleep Mode
    - Preconditioning conditions
- Interfície de comunicació amb sistema centralitzat exterior mitjançant protocol OCPP 1.6 amb el compromís d'actualitzar a versió 2.0.1 quan sigui necessari.
- Possibilitat de realitzar parades i represes remotes des del sistema centralitzat a través d'OCPP.
- Possibilitat d'enviament de perfils de càrrega per fer control de demanda remot programat.
- Comunicació principal mitjançant connexió Ethernet.
- Comunicació secundària opcional a través de connexió Wifi a lesbandes de 2.4 GHz i 5 GHz
- Tenir la possibilitat d'implementar un sistema de comunicació opcional amb el sistema mitjançant dispositiu GSM/4G.
- Connexió alternativa propietària de fabricant a l'equip per permetre manteniment i assistència remota mitjançant una Lan2Lan proporcionada per TB.
- Garantia mínima de 2 anys ampliable. S'assumirà el cost de material en cas de defecte de fàbrica, mal funcionament o vici ocult no relacionat amb el desgast natural encara estant fora de garantia.
- Llistat de problemes i solucions o Troubleshooting.
- Recanvis o elements substitutius durant almenys 10 anys.
- TB requerirà la realització d'una FAT pròpia a fàbrica a càrrec de l'adjudicatari
- TB requerirà la realització d'una SAT pròpia al camp a càrrec de l'adjudicatari
- Documentació tècnica, legal i d'usuari en castellà.

3 Annexos.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

3.1 Annex 1. OCPP 1.6.

3.1.1 Requisits OCPP 1.6

Dins OCPP 1.6 podem distingir 6 perfils de missatges en funció de la seva funcionalitat.

- CORE: Funcionalitat de punt de càrrega bàsica comparable amb OCPP 1.5 sense suport per a actualitzacions de microprogramari, gestió local de llistes d'autoritzacions i reserves.
- Firmware Management: Suport per a la gestió d'actualitzacions de microprogramari i la descàrrega de fitxers de registre de diagnòstic.
- Local Authorization list management: Característiques per gestionar la llista d'autoritzacions locals a Punts de Recàrrega.
- Reservation: Suport per a la reserva d'un Punt de Recàrrega.
- Smart Charging: Suport per a la càrrega intel·ligent bàsica.
- Remote Trigger: Suport per a activació remota de missatges iniciats per punt de càrrega.

Segons aquesta topologia definim els perfils que s'han d'implementar amb interfície operativa d'usuari al sistema de gestió de TB, els que han d'implementar els missatges perquè estiguin disponibles per a una futura implementació d'interfície operativa (aquests missatges s'han d'incloure al protocol de proves i es poden testejar des del servidor) i els que no s'han d'implementar. A continuació, llistem els grups a implementar:

Perfil	Implementar missatges	Implementar interfície
CORE	SÍ	SÍ
Firmware Management	SÍ	NO

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

Local Aut list management	SÍ	SÍ
Reservation	NO	NO
Smart Charging	SÍ	NO
Remot Trigger	SÍ	NO

RT.1 Implementació de missatges i interfície de CORE

RT.2 Implementació de missatges de Firmware Management

RT.3 Implementació de missatges i interfície de Local Authorization list management

RT.4 Implementació de missatges de Smart Charging

RT.5 Implementació de missatges de Remote Trigger

3.1.2 Variables requerides

El driver OCPP 1.5 existent es va desenvolupar a mida per a TB utilitzant un gran volum de data tranfers.

Entre ells, els Meter values s'envien a través de data transfers. En aquest nou desenvolupament es pretén minimitzar l'ús de data transfers, per la qual cosa cal incloure tota la informació possible als missatges propis d'OCPP 1.6.

En aquest sentit el contractista treballarà juntament amb el desenvolupador del driver als carregadors per veure la viabilitat d'incloure la informació dins del protocol.

A continuació es llisten les variables mínimes requerides a la nova implementació de la versió 1.6 d'OCPP:

RT.6 Variables en temps real durant la càrrega:

- Tensió DC
- Corrent DC

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- Potència Activa AC
- Potència Activa DC
- Potència Reactiva AC
- SOC
- Energia AC
- Energia DC
- Temperatura

RT.7 Variables a l'inici de la càrrega

- Data d'inici de càrrega

RT.8 Variables al final de la càrrega

- Data de fi de càrrega
- Descripció de la causa de l'EOC

RT.9 Variables d'identificació

- Identificació del vehicle (VIN)
- Descripció del punt de càrrega
  - Descripció
  - Versió maquinari
  - Versió firmware

3.1.3 Ordres estàndards

Respecte a les ordres bàsiques d'OCPP es requeriran totes les marcades com a obligatòries i diferents ordres marcades com a opcionals. Al següent llistat es mostren aquelles ordres en què s'han realitzat modificacions però això no exclou de la implementació d'altres ordres estàndards que no apareixen en aquesta llista.

RT.10 Authorize

RT.11 BootNotification

RT.12 HeartBeat

RT.13 MeterValues

RT.14 StartTransaction

RT.15 StopTransaction

RT.16 StatusNotification

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

3.1.3.1 Authorize.

Tot i que l'autorització a OCPP va lligada a la identificació d'un sistema de targetes, el nostre sistema EVRS no s'utilitzen targetes i l'autorització es fa mitjançant el VIN del vehicle. La notació del VIN (MAC de la targeta) serà la requerida per TB.

Dins l'ordre Authorize a Authorize.req tindrem l'idTag. La identificació serà sempre l'identificador del vehicle VIN, anirà lligat a aquest idTag i sutilitzarà per a l'autorització del vehicle.

3.1.3.2 BootNotification.

Dins de l'ordre BootNotification al BootNotification.req tindrem diferents camps que seran obligatoris.

- chargePointModel, model del punt de càrrega. Heu d'incloure una referència a la versió de maquinari si n'hi ha més d'una.
- chargePointSerialNumber, número de sèrie del punt de càrrega
- chargePointVendor, fabricant del punt de càrrega
- firmwareVersion, versió de firmware del punt de càrrega.

3.1.3.3 HeartBeat.

Aquesta ordre s'ha d'utilitzar per actualitzar la data i l'hora del sistema.

3.1.3.4 MeterValues.

La comanda MeterValues és un dels més importants. Dins d'aquesta ordre han d'estar incloses les variables següents al camp Measurand.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

- Current.Import, el valor de corrent. Realment a TB us interessa el valor de DC per la qual cosa el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Outlet.
- Voltage, el valor de tensió. Realment a TB us interessa el valor de DC per la qual cosa el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Outlet.
- Energy.Active.Import.Register, Energia activa. Realment a TB li interessa tant el valor d'AC com el de DC, per la qual cosa el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Inlet i Outlet
- Energy.Reactive.Import.Register, Energia reactiva. Realment a TB us interessa el valor d'AC pel que el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Inlet.
- Power.Active.Import, Potència Activa. Idem que en cas de lenergia activa.
- Power.Reactive.Import, Potència Reactiva. Idem que en cas anterior.
- SOC, percentatge d'estat de càrrega
- Temperature, temperatura interna de l´equip.

La comanda per canviar les variables a rebre serà el ChangeConfiguration.

Per defecte, el valor Location de la classe SampledValue serà Inlet que marcarà que aquesta variable es pren a l'entrada i per tant treballem amb AC. En cas de variables DC, aquest valor serà Outlet.

3.1.3.5 StartTransaction.

A l'inici de la transacció cal enviar uns paràmetres concrets que la identifiquen aquests paràmetres s'envien mitjançant startTransaction.req. En concret, cal recordar que el camp idTag igual que a l'Authorize ha d'incloure VIN del vehicle.

3.1.3.6 StopTransaction.

En finalitzar una transacció cal enviar aquesta ordre amb alguns paràmetres. Un paràmetre opcional a stopTransaction.req és Reason. Aquest paràmetre serà requisit obligatori i inclourà la raó de la parada.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

3.1.3.7StatusNotification.

Igual que en altres ordres el statusNotification.req té una sèrie de camps opcionals que es requereixen com a obligatoris en aquest projecte:

- vendorId, identificarà el fabricant.
- vendorErrorCode, en aquest camp el fabricant donarà més informació sobre errors específics. Aquesta informació serà crítica per delimitar tant el manteniment preventiu com avançar al diagrama de reacció en cas d'error. En concret, en cas d'equips modulars, aquest camp hauria d'identificar errors relatius a mòduls específics.

3.2 Annex 2. Categories corrosió atmosfèrica

Categorías de corrosión atmosférica de acuerdo con la norma ISO 12944:

Categoría de corrosión	Ejemplos de ambiente		Sistemas de pinturas Hempel
	Exterior	Interior	
C1 Muy baja	-	Edificios con calefacción con una atmósfera limpia, tales como oficinas, tiendas, escuelas, hoteles.	Página 24 - 25
C2 baja	Atmósfera contaminada en una pequeña parte, principalmente en los regiones rurales.	Edificios sin calefacción, donde se puede producir condensación, por ejemplo almacenes, salas deportivas.	Página 24 - 25
C3 media	Ambientes industriales y urbanos con un nivel medio de contaminación de dióxido de azufre. Áreas industriales y áreas costeras de baja salinidad.	Espacio de producción de alta humedad y de la contaminación del aire, por ejemplo plantas de alimentos, lavanderías, fábricas de cerveza, industrias lácteas.	Página 26 - 27
C4 alta	Las zonas industriales y zonas costeras de media salinidad.	Plantas químicas, piscinas, astilleros de reparación de barcos.	Página 28 - 29
C5-I Muy alta (industrial)	Áreas industriales de alta humedad y ambiente agresivo.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.	Página 30 - 31
C5-M Muy alta (marina)	Zonas de tierra (inshore) y marítimas (offshore) de alta salinidad.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.	Página 32 - 33

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

3.3 Annex 3. Garantia.

3.3.1 Abast

A causa de la complexitat de la proposta, el fabricant ha d'assegurar un servei adequat durant el període de garantia que té com a mínim una durada de 2 anys. Aquest servei inclou tant l'assistència necessària com l'aprovisionament dels recanvis i la presentació d'un pla de manteniment preventiu. La garantia començarà a computar a partir de la recepció provisional i finalitzarà amb lacta de recepció definitiva.

3.3.2 Valoració manteniment preventiu

L'adjudicatari presentarà la valoració econòmica del Pla de Manteniment Preventiu, d'acord amb les recomanacions dels fabricants de cada element, que garanteixi la seguretat i el funcionament de les instal·lacions i equips, el compliment de tota la Normativa tècnic/legal vigent durant la durada de la garantia.

3.3.3 Intervencions correctives en garantia.

Comunicació d'avaries.

Per part de ladjudicatari haurà de facilitar a TB, telèfon de contacte i una adreça de correu electrònic del tècnic responsable del servei tècnic post venda del fabricant, per poder comunicar-li les incidències que sorgeixin.

L'adjudicatari haurà de disposar d'un servei d'assistència tècnica remota, disponible en horari laboral, per poder valorar si cal la reparació "in situ" o és possible fer-la remotament, estalviant així temps d'indisponibilitat.

La comunicació i la gestió d'incidències es realitzaran pels mitjans habituals, telèfon, mail, o mitjançant l'aplicació corporativa SAP que realitzarà la gestió d'incidència.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

*** L'adjudicatari haurà d'adaptar-se al plec de manteniment previst per TB per a aquests sistemes coordinant-se amb el mantenidor dels equips per a la gestió de les incidències en garantia.**

3.3.4 Llistat de recanvis

L'adjudicatari ha de fer una proposta del llistat de recanvis generals necessaris a disposar en estoc, segons criteri del fabricant, i consensuar amb el mantenidor dels equips el servei de recanvis durant com a mínim un període de 10 anys. Es proporcionarà l'inventari dels equips instal·lats on s'especificarà marca, model, número de sèrie i dades tècniques d'indentificació de l'equip, com ara la ubicació dels mateixos.

3.3.5 Formació.

El subministrador efectuarà la formació adequada, a càrrec seu, tant de la instal·lació com dels equips subministrats, a nivell usuari i de manteniment. S'inclourà com a mínim la documentació següent en castellà: manual d'ús i manteniment, marcatge CE i declaració de conformitat.

TRANSPORTS DE BARCELONAes reserven tots els drets d'aquest informe. No es pot reproduir, ni posar a l'abast de terceres persones sense l'aprovació prèvia per escrit

Título:

Código TMB:

SOLICITUD DE CAMBIO EN SUBSISTEMA

TABLA RESUMEN DE CAMBIOS

EDIC./REV.	FECHA	RESP. MODIFIC.	MODIFIC. EFECTUADA
0	16/10/23	Josep Ariño Sarrato	Elaboración

ESTATUS DEL DOCUMENTO

FECHA	**ESTADO** *(Táchese lo que no proceda)*	OBSERVACIONES
16/10/23	Solicitado Contratista	
	Solicitado DO	
	Autorizado TMB	
	Ejecutado	**EXYDE TECHFIRE SL. Contacto: Jose Luis Garcia. Joseluis.garcia@exyde.com**

INDICE del SCS

1. Descripción del Cambio 3
2. Objeto del Cambio 3
3. Descripción de la Intervención 3
4. Análisis de impacto del Cambio 4
5. Afectación de la Seguridad 4
6. Modificaciones SW i firmware con respecto a la versión anterior/Control de Versiones 5
7. Modificaciones NO SW 5
8. Compatibilidad con el resto de Subsistemas 5
9. Conformidad con la Versión Anterior 6
10. Protocolo de pruebas / Checklist implantación del Cambio 6
11. Plan de Contingencia / Marcha Atrás del Cambio 6
12. Responsable del Cambio 6
13. Responsable de Conformidad con realización de Cambio en Subsistema 7
14. Realizado 7
15. Cierre de la Solicitud 7
16. Documentación afectada 7

SOLICITUD DE CAMBIO EN SUBSISTEMA

1. Descripción del Cambio

Sistema(s) afectado(s):	PCI
Motivo de intervención:	xxxxx
Fecha propuesta para la intervención:	xxxxx
Hora propuesta para la intervención:	xxxxx
Empresa que realizará la intervención:	xxxxx
Dirección de Obra:	xxxxx

2. Objeto del Cambio

Motivo y Justificación del Cambio ***(breve descripción)***

(En este punto se ha de especificar clara y concisamente el motivo por el cual se realiza el cambio, es decir, la causa origen que motiva la Solicitud de Cambio de Subsistema).

XXXXX

Documentación de Referencia (*Anotar si aplica o no: SI → A / NO → N.A.)*
(Se debe describir en este apartado, claramente, a qué documentos anteriores sustituyen los documentos que se incluyen en este apartado).
XXXXX

3. Descripción de la Intervención

Elementos Afectados:

Xxxxx

Mecánica de las intervenciones:

Una vez finalizado el servicio se procederá la actualización de la programación de la central de incendios. Cuando la central esté operativa se comprueba la correcta comunicación de los elementos.

Planning horario de las intervenciones:

En este punto se debe situar en el tiempo (desde el inicio hasta el final del trabajo) cada una de las intervenciones que se van a realizar en los sistemas afectados en forma de cronograma, indicando el punto de no retorno a partir del cual se debe activar el plan de contingencia/marcha atrás).

xxxxx

Recursos de TMB necesarios:

(Indicar recursos como personas, peticiones, etc.)

Xxxxx

4. Análisis de impacto del Cambio

Este punto debe contener la siguiente información:

- *Afectación en el subsistema de las acciones realizadas durante la intervención*
- *Informe de no regresión (anexar)*
- *Afectación a la operación*
- *Amenazas que conlleva el cambio*

Xxxxx

5. Afectación de la Seguridad

SI/NO *(marcar lo que proceda)*

El Contratista, juntamente con su Dirección de Obra, ha analizado el impacto que puede tener el cambio en la Seguridad para las personas, y **certifican** que:

1. Han analizado el impacto que puede tener el cambio en la seguridad para las personas:
   ☐ Sí ☐ No
2. El cambio afecta a Peligros del Subsistema:
   ☐ Sí ☐ No
3. El cambio afecta a Requisitos de Seguridad del Subsistema:
   ☐ Sí ☐ No
4. Existen Riesgos Exportados a la Operación (modificados, nuevos o eliminados):
   ☐ Sí ☐ No
5. Existen Riesgos Exportados al Mantenimiento (modificados, nuevos o eliminados):
   ☐ Sí ☐ No
6. Existen Riesgos exportados a otros subsistemas (modificados, nuevos o eliminados):
   ☐ Sí ☐ No

En caso de haber marcado NO en las casillas 2 a 6 la DO afirma que la modificación objeto de este SCS no modifica el Dossier de Seguridad _____ entregado en fecha_____.

En caso de haber marcado "Sí" en alguna de las casillas 2 a 6 anteriores, se deberá entregar la siguiente documentación actualizada:

1. Dossier de Seguridad del Subsistema actualizado en base a la afectación detectada de acuerdo a los puntos 2 a 6 anteriores.
2. Informes de pruebas realizadas, en especial aquellas relacionadas con los Requisitos de Seguridad y Peligros del subsistema.

En base al análisis de impacto realizado, a la documentación de seguridad entregada (en caso necesario) y a todo lo anteriormente expuesto, el Contratista, juntamente con su Dirección de Obra, certifican que el cambio realizado en su ámbito no afecta negativamente a la Seguridad

Firmado:

Responsable del Contratista **Responsable de la D. O.**

_____ _____

6. Modificaciones SW i firmware con respecto a la versión anterior/Control de Versiones

*(Anotar si aplica o no: SI → **A** / NO → **N.A.**)*

Las modificaciones principales son:

Modulo SW	Versión anterior	Nueva versión

7. Modificaciones NO SW

*(Anotar si aplica o no: SI → **A** / NO → **N.A.**)*

Xxxxx

8. Compatibilidad con el resto de Subsistemas

*(Anotar si afecta a otro Subsistema, y en caso afirmativo indicar cuál): SI → **A** / NO → **N.A.**) **SI/NO** (marcar lo que proceda)*

Xxxxx

El Contratista, juntamente con su Dirección de Obra, ha analizado el impacto que puede tener el cambio en otros Subsistemas de TMB, y **confirma** que:

1. La actuación de Cambio solicitada forma parte del subsistema de:

2. El cambio afecta a los Subsistemas de:

3. Para cada subsistema afectado, indicar si la afectación es Temporal o Definitiva. Es decir, si solamente se afectará al otro subsistema en el momento de la intervención, volviendo a su configuración original después de la misma, o si la afectación es definitiva y afectará a la configuración original del otro subsistema.

Subsistema _____: ☐ Afectación Temporal ☐ Afectación Definitiva (*)

(*) En caso de Afectación Definitiva describir cómo afecta al otro Subsistema:

_____

_____

4. ¿Se requiere participación de las Direcciones de Obra afectadas?:

☐ Sí (***) ☐ No

(***) En caso afirmativo, indicad los requerimientos de disponibilidad, participación o intervención requeridos por parte de cada subsistema y de su Dirección de obra:

_____

_____

_____

_____

9. Conformidad con la Versión Anterior

(Garantizar que las funcionalidades de la versión anterior se mantienen).

SE MANTIENEN FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

10. Protocolo de pruebas / Checklist implantación del Cambio

(Se debe incluir archivo configuración y pruebas del sistema).

11. Plan de Contingencia / Marcha Atrás del Cambio

(Indicar hora límite de inicio de marcha atrás para garantizar el inicio del servicio. Incluir circuito escalado de comunicaciones (contactos por parte del contratista, D.O. y Infraestructures.cat)

N.A.

12. Responsable del Cambio

Responsable:	
Fecha de la solicitud:	
Empresa:	
Firma del contratista:	

13. Responsable de Conformidad con realización de Cambio en Subsistema

Responsable D.O.:	
Fecha de la solicitud:	
Empresa:	
Firma de la D.O.:	

14. Realizado

(Especificar lo que se ha realizado con respecto a lo solicitado inicialmente)

Observaciones:	
Fecha:	
Firma Responsable D. O.:	

15. Cierre de la Solicitud

Observaciones:	
Fecha:	
Firma Responsable D. O.:	

16. Documentación afectada

(Adjuntar toda documentación afectada por el cambio)

- *Planos actualizados*
- *Archivo configuración y pruebas del sistema*
- *Manuales técnicos y operativos*
- *Inventario de equipos instalados*

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	OBRA CIVIL ST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E618N66N	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, amb relleu, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter ciment 1:8 de ciment pòrtland amb filler calcari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada				
2	CT2-IJ494		100,000	3,500			350,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		100,000	3,500			350,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	700,000	

2	F61ZQ025	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada				
2	CT2-IJ494		80,000	1,500	0,200		24,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		80,000	1,500	0,200		24,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	48,000	

3	F61Z3000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Filades				
2	CT2-IJ494		80,000	4,000			320,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		80,000	4,000			320,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	640,000	

4	G444511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, 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	CT2-IJ494		22,500	45,000			1.012,500	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		22,500	45,000			1.012,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2.025,000	

5	E4LM1B3X	m2	Forjat col·laborant format per perfil de xapa grecada d'acer i capa de compressió de formigó de o de forjado mixto compuesto por un perfil de chapa grecada de acero y una capa compresora de formigó de 8 cm de gruix amb malla electrosoldada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	160,000	

6	G21YD300	ut	Obertura en forjat de 500x500mm per ventilació de sales. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidròfug per evitar l'entrada d'aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	CT				
2	Perforació forjat coberta CT		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	12,000	

7	EASA92HZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 175x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sala MT					
2	CT2-IJ494		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	9,000	

8	EASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sala COMS					
2	CT2-IJ494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4		T	Sala QBT Metr					
5	CT2-IJ494		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
6	CT2-KL494		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	3,000	

9	EASA91CZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb, tirador manual, amb espiell. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Accès peatona					
2	CT2-IJ494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

10	E9V2C0XX	u	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica, amb acabat galvanitzat, de longitud segons plànols, per accés a sales.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						

AMIDAMENTS

	2	CT2-IJ494		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
	3	CT2-KL494		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

11 PC1130.785 m2

Subministrament, muntatge i anivellament de terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2. Inclou el retallat necessari per adaptar el terra al recinte on s'instal·la. Inclou juntes de goma tipus neoprè en tot el perímetre exterior i interior. Inclosa formació de graons.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	CT2-IJ494		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 160,000

12 K12CAAAA dia

Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

13 F61TMB1 m2

Sostre continu Knauf D113 EI120´ format per dues plaques Knauf Tallafoc tipus DFs/Norma UNE-EN 520, de 25 mm de gruix, caragolades a una estructura metàl·lica d'acer
galvanitzat de mestres primàries 60x27x0,6 mm modulades a 1200 mm e/e i suspeses del forjat o element suport mitjançant pengis tipus nònius col·locats cada 600 mm, i mestres
secundàries fixades perpendicularment a les primàries al mateix nivell mitjançant entroncament en creu i modulades a 400 mm e/e. Fins i tot p.p de caragols, pasta de juntes i fixacions.
Totalment acabat i llest per a imprimar i decorar.

AMIDAMENT DIRECTE 230,000

14 P2146-DJ4M m2

Demolición de pavimento de hormigón de hasta 20 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Illete F4		10,000	1,450			14,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,500

15 PQN1-HAA8 m

Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat, segons especificacions TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		3,100				3,100	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		3,200				3,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 6,300

16 GB121EAM m

Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	CT2-IJ494		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 125,000

17 P353-SEZX m3

Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		30,000	0,050			1,500	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		26,000	0,050			1,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,800

18 EASA92ZZ u

Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x250 cm, preu superior i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	ILLETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NFZ10001	m	Formació d'illeta per instal·lació de carregadors. Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada ancorada al paviment amb tac químic i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de safata de 400x100 mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors. Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats. Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	ILLETE TIPUS 1		4,000	21,000	1,450		121,800	C#*D#*E#*F#
3	ILLETE TIPUS 2		4,000	21,000	1,450		121,800	C#*D#*E#*F#
4	ILLETE TIPUS 3		5,000	12,000	1,450		87,000	C#*D#*E#*F#
5	ILLETE TIPUS 4		2,000	7,000	1,450		20,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24 Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT **350,900**

2 G444512D kg

Suport vertical per a subjecció de safata d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols segons l'executat a la fase anterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg/u		Unitats	Illetes		
2	FASE 5							
3	Suports safates illetes extrems i blindo		50,000		3,000	15,000	2.250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.250,000**

3 K12CAAAA dia

Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Dies					
2			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

4 FQ42A0XX u

Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1500 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	13,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

5 EGH40509 ud

Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2.
- Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar.
- Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment.

AMIDAMENT DIRECTE **66,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 01 OBRA CIVIL
Titol 4 03 ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G44451XZ	kg	Estructura per a suportació de les campanes amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a vigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant. Inclou part proporcional per al recolzament d'acer i mecanitzat a la jàssera. Inclou elements auxiliars (pletines, espàrrecs, cargoleria) per a la subjecció de les campanes de càrrega segons detall dels plànols.

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24 Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	kg/m	m	unitats			
2	IPE 240		31,470	12,000	6,000		2.265,840	C#*D#*E#*F#
3			31,470	22,000	4,000		2.769,360	C#*D#*E#*F#
4			31,470	15,000	2,000		944,100	C#*D#*E#*F#
5			31,470	40,000	1,000		1.258,800	C#*D#*E#*F#
6			31,470	7,100	1,000		223,437	C#*D#*E#*F#
7	UPN100		10,600	6,000	15,000		954,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.415,537**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 01 MT
Titol 4 (1) 01 APARELLATGE MT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGH40000	u	Subministrament i muntatge de cel.la de distribució secundària model SAFE PLUS ABB o similar amb funció de protecció amb interruptor automàtic i mesura de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA. Inclou - captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió - sistema d'alarma sonora de posada a terra - relé REC615 incorporat+TTII o similar incorporat amb les funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T amb comunicacions per IEC 61850 - conjunt de 3 TI relació 200-600/1A de 0,5 VA-5P20 per protecció - conjunt de 3 TT relació convencionals - equip registrador unitat integrada de medició i control model ION9000 i PM8240 de Schneider-electric o similar Configurat i programat a punt per la seva integració en el Gestor de manteniment i Energia existent de FMB i en el Telecomandament. Inclou el cablejat de senyals dels CA fins a la caixa d'interfície. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 FGG1U250 u

Subministrmanet i muntatge de transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Neutre accessible i connecat a terra directament a través d'un cable aïllat. Tot segons especificacions tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	CT2-IJ494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 EGK2U250 u

Conjunt per pont de mitja tensió entre el transformador i la cel·la de protecció fins a 15 metres, mitjançant cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (HEPRZ1-2OL (AS)), tres cables unipolars de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH, terminals de connexió a cel·les i transformador, instal·lat en safata, completament muntat i assajat. Tot segons plec d'especificacioprns tècniques de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	CT2-IJ494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 EGKWU52G u

Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	NºCEL,LES	NºF	CT			
2			4,000	3,000	2,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

5 EGJZ1000 u

Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió,
2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	nº ct					
2	CT2-IJ494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 EGH40509 ud

Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2.
- Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar.
- Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a(m)	L(m)	nº			
2	CT2-IJ494							
3	TR1		1,300	2,500			3,250	C#*D#*E#*F#
4	TR2		1,300	2,500			3,250	C#*D#*E#*F#
5	CEL.LES TR		0,850	1,800	2,000		3,060	C#*D#*E#*F#
6	BT		0,600	2,600	2,000		3,120	C#*D#*E#*F#
8	CT2-KL494							

AMIDAMENTS

9	TR1	1,300	2,500		3,250	C#*D#*E#*F#
10	TR2	1,300	2,500		3,250	C#*D#*E#*F#
11	CEL.LES TR	0,850	1,800	2,000	3,060	C#*D#*E#*F#
12	BT	0,600	2,600	2,000	3,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,360

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	01	MT
Titol 4 (1)	02	CABLEJAT MT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Dies					
2	CT2-IJ494		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 PGK2-HB0D u

Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2-KL494		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3 EGK2U300 m

Subministrament i estesa de cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV HPREZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1) unipolar de 1x300 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacioprns tècniques de TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per efectuar l'estesa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		25,000	3,000			75,000	C#*D#*E#*F#
2	UNIÓ I-J		12,000	3,000			36,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2-KL494		15,000	3,000			45,000	C#*D#*E#*F#
4	UNIÒ K-L		12,000	3,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 192,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 01 MT
Titol 4 (1) 03 INTEGRACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funconament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Integració 4 CT en servei		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Integració 3 Cel.les Noves Sala MT Nova		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Integració 3 Cel.les noves Sala MT nova		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Conjunt Analitzador BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	conjunt Equips mesura MT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	PAPCQ003	ut	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	conjunt de relés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 02 BT
Titol 4 (1) 01 QUADRES BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG1A0000	u	Subministrament i muntatge de Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	CTR1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CTR2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	CT2-KL494							
6	CTR1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	CTR2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2	EG1A0005	u	Subministrament i muntatge de Quadre de General de B.T. de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QGBT1+U+QGBT2 CT5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	QGBT1+U+QGBT2 CT6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	EG1A0041	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SQSSAA BT CT2-IJ494		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	SQSSAA BT CT2-KL494		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**2,000**	

4 EG1A0004 u

Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	SQSSAACT1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	SQSSAACT2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	CT2-KL494							
6	SQSSAACT1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	SQSSAACT2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**4,000**	

5 EGH40509 ud

Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2.
- Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar.
- Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	MT1		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
3	MT2		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sala BT		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7	CT2-KL494							
8	MT1		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
9	MT2		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
10	Sala BT		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
11			1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**18,000**	

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	02	BT
Titol 4 (1)	02	CABLEJAT BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques

de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INTERCONEXIÓ BT	T	Ternas	ut	L(m)			
2	CT2-IJ494							
3	Pont BT TR1		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
4	Pont BT TR2		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
5	QBTCT1 a QGBTTR1		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
6	QBTCT2 a QGBTTR2		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
8	CT2-KL494							
9	Pont BT TR1		9,000	4,000	6,000		216,000	C#*D#*E#*F#
10	Pont BT TR2		9,000	4,000	6,000		216,000	C#*D#*E#*F#
11	QBTCT1 a QGBTTR1		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
12	QBTCT2 a QGBTTR2		9,000	4,000	12,000		432,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**3.024,000**	

2 EG3121E4 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacioпns tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L(m)	nº pols	Nº Bus			
2	CABLEAT AC		12,000	5,000	66,000		3.960,000	C#*D#*E#*F#
3	cableat dc		15,000	2,000	66,000		1.980,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**5.940,000**	

3 EG312694 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 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	CT2-IJ494							
2	SSAA CT1		165,000				165,000	C#*D#*E#*F#
3	SSAA CT2		165,000				165,000	C#*D#*E#*F#
5	CTKL-494							
6	SSAA CT1		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
7	SSAA CT2		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**550,000**	

4 EG3125A6 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SSAA BT CT2-IJ494		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2	SSAA BT CT2-KL49		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**105,000**	

5 EG312186 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SSAA BT CT2-IJ494		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2	SSAA BT CT2-KL494		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 105,000

6 K12CAAAA dia

Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Dies					
2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

7 PG3B-E7CB m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L(m)					
2	CT2-IJ494		36,000	2,000			72,000	C#*D#*E#*F#
3			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
4	CT2-KL494		36,000	2,000			72,000	C#*D#*E#*F#
5			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
6	CT2-GH494		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
7			22,000	4,000			88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 377,000

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	02	BT
Titol 4 (1)	03	EQUIPS DE RECÀRREGA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E0CA0002	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana i cable DC) per una potència de 150 kW en DC. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.

AMIDAMENT DIRECTE 47,000

AMIDAMENTS

2 E0CA0003 u

Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador,3 campanas i cable DC) per una potència de 360 kW en DC, segons especificacions de FMB.
S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle.
Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA.
Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 1000 VDC.
Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana.
Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis.
Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.
Inclou l'adequació de la instal·lació existent que subministrarà potència a aquest carregador des del CGBT fins al rectificador.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 E0CA0001 u

Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana, cable DC i
mànega de recàrrega tipus CCS2) per una potència de 150 kW en DC.
S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle.
Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou.
Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou.
Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana.
Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis.
Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	02	BT
Titol 4 (1)	04	CANALITZACIÓ BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG2DDGF9	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ILLETE TIPUS 1		4,000	15,000	2,000		120,000	C#*D#*E#*F#
2	ILLETE TIPUS 2		4,000	7,000	2,000		56,000	C#*D#*E#*F#
3	ILLETE TIPUS 3		5,000	9,000	2,000		90,000	C#*D#*E#*F#
4	ILLETE TIPUS 4		2,000	5,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 286,000

2 EG2DDGD8 m

Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m	ut	linies			

2	FASE 5						
3	SAFATA DC	6,000	4,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#
4		6,000	11,000	1,000		66,000	C#*D#*E#*F#
5	SAFATA COMS	6,000	4,000	1,000		24,000	C#*D#*E#*F#
6		6,000	11,000	1,000		66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 204,000

3 EG2DU100 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L(m)					C#*D#*E#*F#
2	SAFATA CT2-IJ494		36,000	2,000			72,000	C#*D#*E#*F#
3			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
4	SAFATA CT2-KL494		36,000	2,000			72,000	C#*D#*E#*F#
5			20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
6	SAFATA CT2-GH494		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
7			22,000	4,000			88,000	C#*D#*E#*F#
8	SAFATA CT2-CD494		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
9	SAFATA CT2-AB494		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
10	SAFATA SEMAFORS		450,000				450,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 855,000

4 K12CAAAA dia Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Dies					
2			30,000	2,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

5 CCBLG01 u Subministrament e instal lació Barres limitadores d'alçada de galibo. Per al control de gal·lib en places d'autobusos. Fabricades en tub d'acer galvanitzat amb recobriment d'esmalt lacat de color blanc, resistent a l'exterior i amb bandes reflectants de color vermell. Fixació mitjançant cadena de 500 mm de longitud i anelles.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT5		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#
2	CT6		2,000	21,000			42,000	C#*D#*E#*F#
3	CT4		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NRF0023	m	Subministrament i instal·lació de protecció magnetodiferencial de 250A, per inserir a caixa de blindobarra per alimentació de carregadors a 150kW. Totalmet instal·lat, connexionat i en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 64,000

2 NRFU402 m Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de poliëster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038.
Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h.
Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protecció.
Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038.
Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR.
Totalment instal·lada, connexionada i en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT4-G		114,000				114,000	C#*D#*E#*F#
2	CT4-H		116,000				116,000	C#*D#*E#*F#
3	CT5-I		102,000				102,000	C#*D#*E#*F#
4	CT5-J		104,000				104,000	C#*D#*E#*F#
5	CT6-K		131,000				131,000	C#*D#*E#*F#
6	CT6-L		132,000				132,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 699,000

3 NRFUCM1 ud Subministrament i instal.lació de caixa metàl·lica buida tipus PLUG-IN amb placa de muntatge preparada per a interruptor automàtic i aparellam auxiliar.
'inclou: Porta, frontises, plaques entrada/sortida cables, sistema electromecànic de bloqueig amb gatell de dispar d'interruptor automàtic i maneta seccionadora en porta, de medidas 520*320*250- REF: KXP 2551-250 A-PLUG-IN-TAP-OFF BOX-EMPTY-4P-SUITABLE FOR MCCB-5W.Totalment instal·lada, connexionada i en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT4		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	CT5		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	CT6		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 61,000

4 NRFU404 m Partida alçada a justificar per a canvis en el recorregut en l'execució de les blindobarres.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24 Pàg.: 17

Titol 4 03 SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1) 01 CANALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000	3,000			135,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 135,000

2	EG2C4T42	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2-IJ494							
3	LMT		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
4	INTERCONEXIÓ BT		9,000	2,000	2,000		36,000	C#*D#*E#*F#
6	CT2-KL494							
7	LMT		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
8	INTERCONEXIÓ BT		8,000	2,000	2,000		32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 114,000

3	EG2C3G42	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	INTERCONEXIÓ MT TF1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	INTERCONEXIÓ MT TF2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	CT2-KL494							
5	INTERCONEXIÓ MT TF1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	INTERCONEXIÓ MT TF2		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

4	PG2J-4C5U	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	BT		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
3	MT		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
4	COMS		31,000				31,000	C#*D#*E#*F#
5	CT2-KL494							
6	BT		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
7	MT		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	COMS		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24 Pàg.: 18

TOTAL AMIDAMENT 133,000

5	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494							
2	BT		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
3	COMS		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
4	CT2-KL494							
5	BT		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	COMS		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 133,000

6	NRF0011	u	Subministrament i instal·lació de protecció mecanica en forma de U per la conversió de rasa a safata, per evitar posibles cops de vehicles. Amb la part proporcional de elements per la subjecció a mur

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT 5		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	CT 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

7	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Dies					
2	CT 5		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	CT 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Títol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 4 03 SALES TÈCNIQUES
Títol 4 (1) 02 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			95,000	2,000			190,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 190,000

2 EG312334 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			115,000	2,000			230,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 230,000

3 EG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 EE52Q13A m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	7,000	2,000		56,000	C#*D#*E#*F#
2			4,000	5,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000	6,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 144,000

5 EEKP8811 u Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària col·locada entre els conductes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000		2,000		14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

6 EEKP1111 u Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera, col·locats a comporta tallafocs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	2,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

7 EEKZ1123 u Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	2,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

AMIDAMENTS

8 EEKN1KG0 u Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	2,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

9 EEKQ2531 u Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 EENPA210 u Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

11 EEN11693 u Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %, muntat sobre bastidor o caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 EEN11893 u Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %, muntat sobre bastidor o caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 EEM2M9C0 u Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

AMIDAMENTS

14 EEV21A00 u Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala COMS1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala COMS2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

15 KDNZ500E u Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm, col·locat amb morter de ciment 1:4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,800	2,000			5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,600

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 03 SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1) 03 PAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 KGDZ1102 u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FERRATGES		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
2	NEUTRE		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
3	BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Unió		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

2 EG380E02 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat superficialment, tub, canal, safata o suports.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L(m)	ut	CT			
2	CT2-IJ494		135,000				135,000	C#*D#*E#*F#
3	CT2KL-494		135,000				135,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 270,000

3 EG3121E4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs

AMIDAMENTS

els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT2-IJ494		135,000				135,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2KL-494		135,000				135,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 270,000

4 EG23EA15 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	L(m)	CT			
2	FERRATGES		2,000	7,000	2,000		28,000	C#*D#*E#*F#
3	NEUTRE		2,000	26,000	2,000		104,000	C#*D#*E#*F#
4	BT		1,000	12,000	2,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,000

5 EG320000 u Posada a terra d'elements metàl·lics amb cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, inclós petit material d'instal·lació i terminals als extrems.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	42,000	2,000		84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,000

6 KGDZ0000 u Punt de connexió a terra de la cel·la de MT de la subestació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	UT	MT1-MT2				
2	CT 5		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	CT 6		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

7 PG00AM20 u Partida alçada xarxa de terres que inclou:

• Línia independent de cada neutre de trefament a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat.
• Unificar el conjunt de terres de ferratges de cada parella de CT en una barra comuna (en caixa doble aïllament). Estesa de la barra comuna de CTs a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat.
• Embarrat PaT comú AT a prop de la malla PaT (en armari de dimensions adequades). Connexió amb mallat amb dos cables independents de 150 mm2 Cu aïllat.
• Malla total de 2x3 m, retícula de 0,25x0,25 mi cable de 95 mm2 Cuno nu connectat amb terminals mecànics de posada a terra. Inclou conjunt de 16 piques de 2m de llarg i 18mm de diàmetre acer-cobreix.
• Moviment de terres, retirada capa vegetal, aprofundir 60 cm. instal·lar malla de terres, aportació terra nova adequada per formar una capa de 60 cm, construcció llosa de formigó en massa de 15 cm de gruix per protegir la malla.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	04	PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	5,000	2,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

2 EG23EA15 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			76,000	2,000			152,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **152,000**

3 EG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

4 EMSB31A2 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

5 EMSB54A2 u Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

AMIDAMENTS

6 EM110000 u Partida composta pel Subministrament, instal·lació i connexionat de sistema de detecció per aspiració VESDA amb tegnologia Laser Focus model VLF250 amb un canal i fins un maxim de tuberia de 25 metres, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm, així com els accessoris necessaris i petit material de muntatge i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio. Inclou els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament i petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 EM310000 u Extintor manual de dióxid de carboni, de càrrega 5 kg de eficàcia 89 B, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	CT				
2	SALA BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	SALA MT1		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	SALA MT2		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	SALA TC		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

8 EM100M1 u Subministrament, instal·lació i connexionat mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

9 EM110001 u Subministrament, instal·lació i connexionat de detector òptic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-730. Incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	CT				
2	SALA BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	SALA MT1		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	SALA MT2		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	SALA TC		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

10 EM110002 u Subministrament, instal·lació i connexionat de detector tèrmic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-720, incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

11 EM110003 u Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits intel·ligent per a sistemes analògics Ziton model A60E-2, muntat en caixa Himel o similar amb IP 66. Inclou petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

12 EG330000 m Subministrament i instal·lació de cable manguera format per dos conductors trenats (vermell/negre) de coure pulit flexible de 2,5 mm2 de secció, amb aïllament de poliolefina, apantallat en el seu conjunt en alumini / poliester i amb coberta exterior de poliolefina no propagadora de la llama (UNE-EN 60332-2-1) i no propagadora del foc (UNE50266), amb baixa emissió de fums (>60%) i lliure d'halògens (<0,5%) de color vermell. Inclou la instal·lació en tub d'acer segons plec de condicions tècniques. Inclou petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			154,000	2,000			308,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 308,000

13 EM140000 u Subministrament, instal·lació i connexionat de polsador manual d'alarma direccionable, de la marca Ziton model ZP785 per a sistemes analògics, inclou base de superfície Z-CPSB-1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	CT				
2	SALA BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	SALA MT1		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	SALA MT2		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	SALA TC		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

14 EM130000 u Subministrament, instal·lació i connexionat de sirena interior direccionable per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP755HA-2R. Incloent base SPB-2R, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	CT				
2	BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	TC		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	MT1		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	MT2		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

15 EG312336 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			60,000	2,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

16 EM425500 u Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

17 EM411200 u Difusor cromat per a CO2 de 1/2"de D, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

18 EM121606 u Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALA BT		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

19 EM425501 u Subministrament i instal·lació de mòdul sortida 240 V ESSER (1 sortida 220V)

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

20 EM425502 u Subministrament d'instal·lació de mòdul de 1 entrada ESSER amb caixa per a muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

21 EM425503 u Subministrament i instal·lació de Generador d'Aerosol Condensat Salgrom-X®250E o similar amb activació mitjançant corrent elèctric extern a 24VCC 0,5A-1A. Massa d´aerosol de 250 grams amb capacitat de protecció de 5,9m³ amb una densitat de 42,3g/m³). Pes de 2,5Kg i dimensions de 154mmxØ127mm. Temps de descàrrega de 12 segons i distància de seguretat de 750mm.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

22 EM425504 u Subministrament i instal·lació d'Actuador termodinàmic SRM-Pyralis per a detecció de temperatura. Disposa de sortida de senyal de preavís i permet activar fins a 4 unitats generadors d'aerosol. No requereixen alimentació externa. Fabricat amb material policarbonat i alumini. Dimensions 55mmx69mmx42mm. Pes 275 grams. Grau de protecció IP67. Mecanisme de rearmament automàtic. Tensió de nactivació25VCC, 3a. Cicle de vida 15anys. Cobertura de fins a 20m². Temperatures de tret: preavís 75 ºC i activació 95 ºC.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

23 EM425505 u Subministrament i instal·lació de Kit sensor tèrmic amb clip de 3", normalment obert (NO) per a confirmació d'activació del
generador d´aerosol.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

24 EM425506 u Subministrament i instal·lació de mòdul de llaç per connectar equips a central existent FlexES

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

25 EM425507 u Programació de central d'incendis i planimetria en sinòptic actual

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 03 SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1) 05 CONTROL ACCESSOS I TELEFONIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			68,000	2,000			136,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

2 EG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3 EG312336 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			78,000	2,000			156,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,000**

4 EP520004 u Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 EG620000 u Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

6 EP430000 u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

7 KPA100C2 u Subministrament i col·locació de sistema de control d'accessos en Sala BT format per:
1 lector de tarja, un per cada porta.
1 CPU.
1 subrack
Inclou la serralleria, panys, cablejat, pom, tiradors i molles de porta, així com la configuració per deixar-ho preparat per la integració al sistema de gestió de la Cotxera Bus.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4 03 SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1) 06 CLIMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 EEDC1131 u Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A, col.locada

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 EF5A52B2 m Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

4 EF5A42B2 m Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

5 EFQ3G84L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

6 EFQ3G86L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	07	ELLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

AMIDAMENTS

Data: 05/07/24

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	ml	CT			
2	LLEM E		15,000	5,000	4,000		300,000	C#*D#*E#*F#
3	LLUM N		24,000	5,000	4,000		480,000	C#*D#*E#*F#
4	INT		12,000	2,500	4,000		120,000	C#*D#*E#*F#
5	PC		3,000	2,500	4,000		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 930,000

2 EG312334 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	ml	CT			
2	LLEM E		15,000	5,000	4,000		300,000	C#*D#*E#*F#
3	LLUM N		24,000	5,000	4,000		480,000	C#*D#*E#*F#
4	INT		12,000	2,500	4,000		120,000	C#*D#*E#*F#
5	PC		3,000	2,500	4,000		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 930,000

3 EG153722 u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut		CT			
2	LLEM E		15,000		4,000		60,000	C#*D#*E#*F#
3	LLUM N		24,000		4,000		96,000	C#*D#*E#*F#
4	ENDOLL		3,000		4,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 168,000

4 EH61CK9A u Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES TÈCNIQUES		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

5 EHB17567 u Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES TÈCNIQUES		12,000		2,000		24,000	C#*D#*E#*F#
2	ALTELL		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

AMIDAMENTS

6 EG62D19K u Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES TÈCNIQUES		2,000		2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
2	ALTELL		1,000		2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7 EG628G72 u Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES TÈCNIQUES		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

8 EG63IU0N 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut		CT			
2	SALA TC		1,000		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3	SALA BT		1,000		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 03 COMS I CONTROL
Titol 4 01 CANALITZACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **400,000**

2 EG2DF6D2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

3 EG2DDGD8 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **200,000**

EREA TRIANGLE FASE 5

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 03 COMS I CONTROL
Titol 4 02 CABLEJAT I HARDWARE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			600,000				600,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **600,000**

2 EP434AA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT5		950,000	1,000			950,000	C#*D#*E#*F#
2	CT 6		1.520,000	1,000			1.520,000	C#*D#*E#*F#
3	CT 4		1.120,000	1,000			1.120,000	C#*D#*E#*F#
4	Roseta Extra en instalados fase 3-4		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	Roseta Extra instalados fase 2		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
6	Roseta Extra instalados fase 1		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.590,000**

3 EP430020 m Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 × 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9.500,000				9.500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.500,000**

4 EP430000 u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			132,000				132,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 132,000

5 EG1A0006 u Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

6 EH61CK00 u Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

7 EP4300 m Cablejat de Fibra óptica monomode de 12 fibres amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	anillo enclavamientos 1		400,000	2,000	1,000		800,000	C#*D#*E#*F#
2	anillo remota cts 1		192,000	2,000			384,000	C#*D#*E#*F#
3	anillo remota cts.2		192,000	2,000	1,000		384,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.568,000

8 EP44A5C m Cablejat de Fibra óptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT5		3,000	2,000	2,000	15,000	180,000	C#*D#*E#*F#
2	CT6		3,000	2,000	2,000	15,000	180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 360,000

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	03	COMS I CONTROL
Titol 4	07	COMS & TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG1A0003 u Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF inclouent SAI, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 EG1A0006 u Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 EP430020 m Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			300,000	2,000			600,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 600,000

4 EP43F431 u Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			82,000				82,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 82,000

5 EP7351GX u Roseta RJ45

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			82,000				82,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 82,000

6 EP7400A1 u Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexionat amb amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

7 EP74RA01 u

Subministrament i col·locació d'armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

8 EP74RA02 u

Subministrament, instal·lació i connexionat de panell de connexions de fibra òptica multimode per a muntatge en Rack de 19'' i 1 u d'alçada, contenint mòdul de segregació, un mòdul de fusions, 12 pig-tails amb connectors ST, inclòs petit material per a fusions, execució de fusions i proves de reflectometria. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

9 EP74RA04 u

Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3				0,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
5			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

AMIDAMENTS

10 EP74RA05 u

Subministrament, col·locació, configuració i programació de PLC B&R model X20CP1583, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, 5 targes ED 12 canals, 5 targes SD 12 canals, per les diferents senyals dels elements a controlar. inclou relés de potencia instal·lats a l'armari per les SD. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat a l'amari, provat i programat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

11 EP74RA06 u

Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger per analitzador de xarxa. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

12 EP4T1000 u

Unió per fusió de fibra òptica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	124,000	

13 EP7351F4 u

Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sales tècniques		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	16,000	

14 EP741001 u

Modificació de l'armari existent en la sala COM BUS per a efectuar dos noves sortida de FO, amb instal·lació en el rack de 19 ´´ de un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, conexionat amb patch panel existent amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

AMIDAMENTS

15 EP7PC0000 PA

Partida alçada a justificar per a la configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA (punts de recàrrega, infraestructura de BT, armaris, semàfors, PCI, etc.) en el sistema de gestió de Bus (PLC, SCADA, Powerstudio,software PCI, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra.

Inclou tot tipus de proves a realitzar de comunicacions, validacions d'enviaments i recepció de missatges a través dels logs del Driver de comunicacions de OCPP, asi com la configuració i actualització del sistema de gestió de recàrrega

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 EM10002 PA

Partida alçada a justificar en concepte de la configuració dels equips de comunicacions per integrar-los en la xarxa de comunicacions d'ATEC (sistema SCADA).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

17 EP74RA09 u

Partida d'adequació de quadres de control i comunicació existents per tal de donar capiguda als nous elements necessaris pel control dels nous punts de recàrrega. Inclou tot el material necessari, provat i possat en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

18 EG1A0002 u

Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (2 Switchos MTO + 2 Switchos Anell FO enclvamanets + 2 Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, incloent SAI així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

19 EO74RA11 u

Subministrament i col·locació de armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor. Incou patch panel i repartidor de fibra en cas de ser necessari segons criteris de TMB. Totalment provat, connectat i funcional

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

20 EP74RA07 u

Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger (tipus MOXA MB3180) per recopilació de dades fins 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2R64239	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 06 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PASSAA20	PA	Partida alçada a justificar per la modificació/adequació de serveis existents a la cotxera (modificació de traçat de canalitzacions de PCI, desviament i ajust de canalitzacions de desguassos, adaptació i remodelació d'habitacles per a sortides d'emergència, etc...) com a conseqüència de les obres d'instal·lació dels carregadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EE520017 PA Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built.

Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 EE520016 PA Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 PACQ0001 PA Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PA000020 PA Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 PA000PCI PA Partida alçada a justificar per a l'adequació del sistema de PCI actual per tal d'incloure els equips de protecció contra incendis necessaris per mantenir l'estàndard de protecció dels nous equips de recàrreega. Inclou equips, instal·lació, posada en marxa i adequació dels SCADAS. Totalment provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	2 ut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PASSAA21 PA Patida alçada per al refort de la gelosia metealica existent per a serveis, per a la instal·lació de les safates que portaran les noves LMT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 01 FASE 5
Titol 3 07 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE520015	ut	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MT I BT (TANT DE NOVES INSTAL·LACIONS COM D'AMPLIACIÓ I/O MODIFICACIÓ D'EXISTENTS), INCLOSES LES TAXES DE L'ADMINISTRACIÓ I L'INSPECCIÓ INICIAL.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3 01 ACTUACIONS F1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG00AMP7	u	Retirada cablejat MT 25 kV

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PG00AM11 u Recrescut llosa per evitar l'entrada d'aigua i realitzar malla equipotencial a les dues sales de trafo de Fase 1

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 PG00AM16 u Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PG00AM17 u Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 PG00AM24 u Substitució dels trafs existents per trafos1600 kVA,36kV 30kV/400V,50Hz.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PG00AM27 u Canvi de sentit d'admissió i extracció per a renovació d'aire entre sales de MT.

S'inclou instal·lació de 2 pressòstats per cada sala de cel·les per a funcions de manteniment. S'instal·larà aquest element en tots els CTs de l'infraestructura (nous i existents)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PG00AMP1 u Canvi de proteccions de les cabines d'anells i trafo per a que sigui de la mateixa tipologia que fases 2, 3 i 4, con IEC 61850 i reprogramació des reles.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 PG00AMP2 u Posada en servei proteccion amb IEC 61850.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 PG00AMP8 u Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

10 PG00AMP9 u Retirada d'escala de gat del CT Fase 1 i instal·lació de nova escala segons requeriment de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PG00AM10 u Modificació escales accés sala trafo des de sala AT (Fase 1)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3 03 ACTUACIONS COMS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG00AMP3	u	Estesa FO entre CD (Ifercat) i CT1-CT2 (Fase 1) per ala comunicació de les proteccions

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PG00AMP4 u Comunicació consum CT Fase 1 amb el EMS Metro

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 PG00AMP5 u Modificacions a la Base de Dades que afecti per les proteccions i a SCADA al CCM. Així com l'actualització del telecomandament d'Energia i L9 i pantalles del telecomandament, si fos necessari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 PG00AM14 u Adequació de xarxa de comunicacions actual per a donar connectivitat per dos canals de comunicació a la no varemota, incloent estesa de FO a qualsevol canalització, estesa de cable de ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PG00AM15 u Incluir connexió equips de mesura dels CD (Ifercat) i el EMS de mesura i manteniment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3 04 ACTUACIONS EN CD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG00AMP8	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3 05 ACTUACIONS EN QUADRES ELECTRICS DE BT EXISTENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG00AM30	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 1. Inclós el replanteig i enginyeria. Totalment muntat, probat i conexionat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PG00AM31 u Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, blindobarres, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 2. Inclós el replanteig i enginyeria.Totalment muntat, conexionat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 PG00AM29 u Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten els subquadres de ´´QSSAA´´ ubicats a la sala de baixa tensió de TB i COMS de tots els CTs. Inclós el replanteig i enginyeria.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol 03 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3 07 PINTAT Y SENYALIZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FGSOC004	u	Submnistrament i instal·lació de Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment. Col·locació a 80 cm de la part posterior de la plaça, a confirmar durant el replanteig segons característiques dels vehicles indicats per la propietat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2			2,000	192,000			384,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **384,000**

2 PBA2-FIHV m2 Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de VE amb pintura de dos components i microesferes, amb humitat i amb pluja, aplicada amb màquina d'accionament manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	articulats		103,000	12,000	3,000	0,400	1.483,200	C#*D#*E#*F#
2	estandar		89,000	18,000	3,000	0,400	1.922,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.405,600**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	CCBLG01	u	Subministrament e instal lació Barres limitadores d'alçada de galibo. Per al control de gal·lib en places d'autobusos. Fabricades en tub d'acer galvanitzat amb recobriment d'esmalt lacat de color blanc, resistent a l'exterior i amb bandes reflectants de color vermell. Fixació mitjançant cadena de 500 mm de longitud i anelles. (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	187,24 €
P-2	E0CA0001	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana, cable DC i mànega de recàrrega tipus CCS2) per una potència de 150 kW en DC. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. (CINQUANTA-CINC MIL VUIT-CENTS SETANTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	55.870,05 €
P-3	E0CA0002	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana i cable DC) per una potència de 150 kW en DC. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. (CINQUANTA-UN MIL VUIT-CENTS SETANTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	51.870,05 €
P-4	E0CA0003	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador,3 campanas i cable DC) per una potència de 360 kW en DC, segons especificacions de FMB. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 1000 VDC. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. Inclou l'adequació de la instal·lació existent que subministrarà potència a aquest carregador des del CGBT fins al rectificador. (DOS-CENTS CINQUANTA-CINC MIL SIS-CENTS TRENTA-CINC EUROS)	255.635,00 €
P-5	E4LM1B3X	m2	Forjat col·laborant format per perfil de xapa grecada d'acer i capa de compressió de formigó de o de forjado mixto compuesto por un perfil de chapa grecada de acero y una capa compresora de formigó de 8 cm de gruix amb malla electrosoldada. (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	159,34 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	E618N66N	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, amb relleu, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter ciment 1:8 de ciment pòrtland amb filler calcari (TRENTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	31,13 €
P-7	E9V2C0XX	u	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica, amb acabat galvanitzat, de longitud segons plànols, per accés a sales. (MIL CENT CINQUANTA EUROS)	1.150,00 €
P-8	EASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada. (QUATRE-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	489,76 €
P-9	EASA91CZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb, tirador manual, amb espiell. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada. (QUATRE-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	491,59 €
P-10	EASA92HZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 175x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada. (MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.064,68 €
P-11	EASA92ZZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x250 cm, preu superior i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada (CINC MIL DOS-CENTS TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.203,94 €
P-12	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funconament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (ONZE MIL CINQUANTA EUROS)	11.050,00 €
P-13	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (ONZE MIL CINQUANTA EUROS)	11.050,00 €
P-14	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (TRES MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	3.458,15 €
P-15	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (QUATRE MIL DOS-CENTS EUROS)	4.200,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-16	EE520015	ut	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MT I BT (TANT DE NOVES INSTAL·LACIONS COM D'AMPLIACIÓ I/O MODIFICACIÓ D'EXISTENTS), INCLOSES LES TAXES DE L'ADMINISTRACIÓ I L'INSPECCIÓ INICIAL. (VUIT MIL CINC-CENTS EUROS)	8.500,00 €
P-17	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats. (SIS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS)	6.253,00 €
P-18	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB. (CINC MIL EUROS)	5.000,00 €
P-19	EE52Q13A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	23,62 €
P-20	EEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A, col.locada (CINC-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	565,39 €
P-21	EEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà, col.locada (MIL QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1.040,69 €
P-22	EEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i fixada al bastiment (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	196,51 €
P-23	EEKP1111	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera, col·locats a comporta tallafocs (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	139,59 €
P-24	EEKP8811	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària col·locada entre els conductes (DOS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	234,15 €
P-25	EEKQ2531	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària, col·locada (TRES-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	399,85 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	EEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat (VUITANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	88,77 €
P-27	EEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h, col.locada (MIL SIS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS)	1.686,00 €
P-28	EEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %, muntat sobre bastidor o caixa (VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	83,76 €
P-29	EEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %, muntat sobre bastidor o caixa (NORANTA-QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	94,01 €
P-30	EENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral, col·locada (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	219,77 €
P-31	EEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada. (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	211,63 €
P-32	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1,43 €
P-33	EF5A42B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	6,76 €
P-34	EF5A52B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	8,60 €
P-35	EFQ3G84L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	7,13 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/07/24 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	EFQ3G86L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8,07 €
P-37	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	23,61 €
P-38	EG1A0000	u	Subministrament i muntatge de Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (VUITANTA-NOU MIL CINC-CENTS SEIXANTA-UN EUROS)	89.561,00 €
P-39	EG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (2 Switchos MTO + 2 Switchos Anell FO enclvamanets + 2 Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, inclouent SAI així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (TRENTA MIL SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	30.733,60 €
P-40	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF incloUent SAI, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament. (VINT-I-TRES MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	23.856,45 €
P-41	EG1A0004	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (DOTZE MIL QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	12.049,72 €
P-42	EG1A0005	u	Subministrament i muntatge de Quadre de General de B.T. de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (TRENTA-VUIT MIL SIS-CENTS ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	38.611,20 €
P-43	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	418,51 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/07/24 Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-44	EG1A0041	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (DOTZE MIL CENT SETANTA-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	12.177,14 €
P-45	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,44 €
P-46	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 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 VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	5,83 €
P-47	EG2C3G42	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	87,60 €
P-48	EG2C4T42	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	194,02 €
P-49	EG2DDGD8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-TRES EUROS)	43,00 €
P-50	EG2DDGF9	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	45,15 €
P-51	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	20,42 €
P-52	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	21,26 €
P-53	EG2DU100	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	19,69 €
P-54	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	4,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-55	EG3121E4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacionps tècniques de TMB (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	25,42 €
P-56	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacionps tècniques de TMB (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	40,65 €
P-57	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1,60 €
P-58	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacionps tècniques de TMB (UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1,40 €
P-59	EG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRENTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	30,71 €
P-60	EG312694	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	29,50 €
P-61	EG320000	u	Posada a terra d'elements metàl·lics amb cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, inclós petit material d'instal·lació i terminals als extrems. (QUARANTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	43,10 €
P-62	EG330000	m	Subministrament i instal·lació de cable manguera format per dos conductors trenats (vermell/negre) de coure pulit flexible de 2,5 mm2 de secció, amb aïllament de poliolefina, apantallat en el seu conjunt en alumini / poliester i amb coberta exterior de poliolefina no propagadora de la llama (UNE-EN 60332-2-1) i no propagadora del foc (UNE50266), amb baixa emissió de fums (>60%) i lliure d'halògens (<0,5%) de color vermell. Inclou la instal·lació en tub d'acer segons plec de condicions tècniques. Inclou petit material de muntatge. (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	4,65 €
P-63	EG380E02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat superficialment, tub, canal, safata o suports. (SETZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	16,01 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	38,71 €
P-65	EG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	8,69 €
P-66	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,34 €
P-67	EG63IU0N	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 (SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	16,45 €
P-68	EGH40000	u	Subministrament i muntatge de cel.la de distribució secundària model SAFE PLUS ABB o similar amb funció de protecció amb interruptor automàtic i mesura de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA. Inclou - captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió - sistema d'alarma sonora de posada a terra - relé REC615 incorporat+TTII o similar incorporat amb les funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T amb comunicacions per IEC 61850 - conjunt de 3 TI relació 200-600/1A de 0,5 VA-5P20 per protecció - conjunt de 3 TT relació convencionals - equip registrador unitat integrada de medició i control model ION9000 i PM8240 de Schneider-electric o similar Configurat i programat a punt per la seva integració en el Gestor de manteniment i Energia existent de FMB i en el Telecomandament. Inclou el cablejat de senyals dels CA fins a la caixa d'interficie. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (TRENTA-UN MIL SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	31.755,47 €
P-69	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment. (QUATRE-CENTS QUINZE EUROS)	415,00 €
P-70	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (DOS MIL SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.070,58 €
P-71	EGK2U250	u	Conjunt per pont de mitja tensió entre el transformador i la cel·la de protecció fins a 15 metres, mitjançant cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (HEPRZ1-2OL (AS)), tres cables unipolars de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH, terminals de connexió a cel·les i transformador, instal·lat en safata, completament muntat i assajat. Tot segons plec d'especificacionps tècniques de TMB. (MIL QUARANTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.043,05 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	EGK2U300	m	Subministrament i estesa de cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV HPREZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1) unipolar de 1x300 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per efectuar l'estesa. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	55,11 €
P-73	EGKWU52G	u	Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat. (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	219,28 €
P-74	EH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	54,68 €
P-75	EH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial (CENT CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	105,94 €
P-76	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre (SEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	65,22 €
P-77	EM10002	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la configuració dels equips de comunicacions per integrar-los en la xarxa de comunicacions d'ATEC (sistema SCADA). (MIL QUATRE-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1.497,57 €
P-78	EM100M1	u	Subministrament, instal·lació i connexionat mini-mòdul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge (CENT DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	102,43 €
P-79	EM110000	u	Partida composta pel Subministrament, instal·lació i connexionat de sistema de detecció per aspiració VESDA amb tegnologia Laser Focus model VLF250 amb un canal i fins un maxim de tuberia de 25 metres, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm, així com els accessoris necessaris i petit material de muntatge i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio. Inclou els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament i petit material de muntatge. (DOS MIL CINC-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	2.576,06 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-80	EM110001	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector òptic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-730. Incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	50,68 €
P-81	EM110002	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector tèrmic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-720, incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	50,68 €
P-82	EM110003	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits intel·ligent per a sistemes analògics Ziton model A60E-2, muntat en caixa Himel o similar amb IP 66. Inclou petit material de muntatge. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	74,22 €
P-83	EM121606	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret (DOS MIL TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.365,34 €
P-84	EM130000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de sirena interior direccionable per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP755HA-2R. Incloent base SPB-2R, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge (NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	91,32 €
P-85	EM140000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de polsador manual d'alarma direccionable, de la marca Ziton model ZP785 per a sistemes analògics, inclou base de superfície Z-CPSB-1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	68,18 €
P-86	EM310000	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de eficàcia 89 B, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (CENT QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	104,53 €
P-87	EM411200	u	Difusor cromat per a CO2 de 1/2"de D, instal·lat (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	23,23 €
P-88	EM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada (TRES MIL SET-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	3.745,86 €
P-89	EM425501	u	Subministrament i instal·lació de mòdul sortida 240 V ESSER (1 sortida 220V) (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P-90	EM425502	u	Subministrament d'instal·lació de mòdul de 1 entrada ESSER amb caixa per a muntatge. (CENT SEIXANTA EUROS)	160,00 €
P-91	EM425503	u	Subministrament i instal·lació de Generador d'Aerosol Condensat Salgrom-X@250E o similar amb activació mitjançant corrent elèctric extern a 24VCC 0,5A-1A. Massa d´aerosol de 250 grams amb capacitat de protecció de 5,9m³ amb una densitat de 42,3g/m³). Pes de 2,5Kg i dimensions de 154mmxØ127mm. Temps de descàrrega de 12 segons i distància de seguretat de 750mm. (MIL CENT CINQUANTA EUROS)	1.150,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-92	EM425504	u	Subministrament i instal·lació d'Actuador termodinàmic SRM-Pyralis per a detecció de temperatura. Disposa de sortida de senyal de preavís i permet activar fins a 4 unitats generadors d'aerosol. No requereixen alimentació externa. Fabricat amb material policarbonat i alumini. Dimensions 55mmx69mmx42mm. Pes 275 grams. Grau de protecció IP67. Mecanisme de rearmament automàtic. Tensió de nactivació25VCC, 3a. Cicle de vida 15anys. Cobertura de fins a 20m². Temperatures de tret: preavís 75 ºC i activació 95 ºC. (SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	625,00 €
P-93	EM425505	u	Subministrament i instal·lació de Kit sensor tèrmic amb clip de 3", normalment obert (NO) per a confirmació d'activació del generador d´aerosol. (NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	97,50 €
P-94	EM425506	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de llaç per connectar equips a central existent FlexES (DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS)	285,00 €
P-95	EM425507	u	Programació de central d'incendis i planimetria en sinòptic actual (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-96	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (ONZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	11,78 €
P-97	EMSB54A2	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (ONZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	11,14 €
P-98	EO74RA11	u	Subministrament i col·locació de armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fixació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor. Incou patch panel i repartidor de fibra en cas de ser necessari segons criteris de TMB. Totalment provat, connectat i funcional (MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1.968,04 €
P-99	EP44A5C	m	Cablejat de Fibra óptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	3,65 €
P-100	EP4300	m	Cablejat de Fibra óptica monomode de 12 fibres amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-101	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (VINT-I-SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	27,02 €
P-102	EP430020	m	Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	7,59 €
P-103	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	2,97 €
P-104	EP43F431	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (ONZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	11,16 €
P-105	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica (CATORZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	14,04 €
P-106	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP (TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	323,60 €
P-107	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,44 €
P-108	EP7351GX	u	Roseta RJ45 (TRES EUROS)	3,00 €
P-109	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexionat amb amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en	7.068,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades. (SET MIL SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	
P-110	EP741001	u	Modificació de l'armari existent en la sala COM BUS per a efectuar dos noves sortida de FO, amb instal·lació en el rack de 19 ´´ de un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, conexionat amb patch panel existent amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades. (TRES MIL SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.698,64 €
P-111	EP74RA01	u	Subministrament i col·locació d'armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB. (DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	2.874,43 €
P-112	EP74RA02	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de panell de connexions de fibra òptica multimode per a muntatge en Rack de 19" i 1 u d'alçada, contenint mòdul de segregació, un mòdul de fusions, 12 pig-tails amb connectors ST, inclòs petit material per a fusions, execució de fusions i proves de reflectometria. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (NOU-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	989,60 €
P-113	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	277,19 €
P-114	EP74RA05	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de PLC B&R model X20CP1583, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, 5 targes ED 12 canals, 5 targes SD 12 canals, per les diferents senyals dels elements a controlar. inclou relés de potencia instal·lats a l'armari per les SD. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat a l'amari, provat i programat. (DINOU MIL QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	19.414,88 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-115	EP74RA06	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger per analitzador de xarxa. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. (VUIT-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	839,47 €
P-116	EP74RA07	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger (tipus MOXA MB3180) per recopilació de dades fins 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. (DOS MIL TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2.391,86 €
P-117	EP74RA09	u	Partida d'adequació de quadres de control i comunicació existents per tal de donar capiguda als nous elements necessaris pel control dels nous punts de recàrrega. Inclou tot el material necessari, provat i possat en marxa. (QUATRE MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	4.670,15 €
P-118	EP7PC0000	PA	Partida alçada a justificar per a la configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA (punts de recàrrega, infraestructura de BT, armaris, semàfors, PCI, etc.) en el sistema de gestió de Bus (PLC, SCADA, Powerstudio,software PCI, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra. Inclou tot tipus de proves a realitzar de comunicacions, validacions d'enviaments i recepció de missatges a través dels logs del Driver de comunicacions de OCPP, asi com la configuració i actualització del sistema de gestió de recàrrega (VINT-I-SIS MIL DOS-CENTS SETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	26.216,97 €
P-119	F2R64239	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57 €
P-120	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge 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) (VINT-I-TRES EUROS)	23,00 €
P-121	F61TMB1	m2	Sostre continu Knauf D113 EI120´ format per dues plaques Knauf Tallafoc tipus DFs/Norma UNE-EN 520, de 25 mm de gruix, caragolades a una estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60x27x0,6 mm modulades a 1200 mm e/e i suspeses del forjat o element suport mitjançant pengis tipus nònius col·locats cada 600 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les primàries al mateix nivell mitjançant entroncament en creu i modulades a 400 mm e/e. Fins i tot p.p de caragols, pasta de juntes i fixacions. Totalment acabat i llest per a imprimar i decorar. (DOS-CENTS SETZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	216,20 €
P-122	F61Z3000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1,15 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-123	F61ZQ025	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	135,27 €
P-124	FG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3,04 €
P-125	FGG1U250	u	Subministrmanet i muntatge de transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Neutre accessible i connecat a terra directament a través d'un cable aïllat. Tot segons especificacions tècniques de TMB (CENT VINT MIL CENT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	120.100,46 €
P-126	FGSOC004	u	Submnistrament i instal·lació de Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment. Col·locació a 80 cm de la part posterior de la plaça, a confirmar durant el replanteig segons característiques dels vehicles indicats per la propietat. (VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	22,63 €
P-127	FQ42A0XX	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1500 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó (CENT SETANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	177,88 €
P-128	G21YD300	ut	Obertura en forjat de 500x500mm per ventilació de sales. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidròfug per evitar l'entrada d'aigua. (DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	269,43 €
P-129	G444511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, 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 (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2,77 €
P-130	G444512D	kg	Suport vertical per a subjecció de safata d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols segons l'executat a la fase anterior (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53 €
P-131	G44451XZ	kg	Estructura per a suportació de les campanes amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a vigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant. Inclou part proporcional per al recolzament d'acer i mecanitzat a la jàssera. Inclou elements auxiliars (pletines, espàrrecs, cargoleria) per a la subjecció de les campanes de càrrega segons detall dels plànols. (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,84 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-132	GB121EAM	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	73,64 €
P-133	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	252,44 €
P-134	KDNZ500E	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm, col·locat amb morter de ciment 1:4 (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	30,50 €
P-135	KGDZ0000	u	Punt de connexió a terra de la cel·la de MT de la subestació (QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	458,99 €
P-136	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	27,03 €
P-137	KPA100C2	u	Subministrament i col·locació de sistema de control d'accessos en Sala BT format per: 1 lector de tarja, un per cada porta. 1 CPU. 1 subrack Inclou la serralleria, panys, cablejat, pom, tiradors i molles de porta, així com la configuració per deixar-ho preparat per la integració al sistema de gestió de la Cotxera Bus. (MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	1.982,19 €
P-138	NFZ10001	m	Formació d'illeta per instal·lació de carregadors. Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada ancorada al paviment amb tac químic i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de safata de 400x100 mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors. Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats. Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols. (DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	273,26 €
P-139	NRF0011	u	Subministrament i instal·lació de protecció mecanica en forma de U per la conversió de rasa a safata, per evitar posibles cops de vehicles. Amb la part proporcional de elements per la subjecció a mur (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	45,60 €
P-140	NRF0023	m	Subministrament i instal·lació de protecció magnetodiferencial de 250A, per inserir a caixa de blindobarra per alimentació de carregadors a 150kW. Totalmet instal·lat, connexionat i en servei. (QUATRE MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	4.868,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/07/24 Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-141	NRFU402	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protecció. Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalment instal·lada, connexionada i en servei. (MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1.648,30	€
P-142	NRFUCM1	ud	Subministrament i instal.lació de caixa metàl·lica buida tipus PLUG-IN amb placa de muntatge preparada per a interruptor automàtic i aparellam auxiliar. 'inclou: Porta, frontises, plaques entrada/sortida cables, sistema electromecànic de bloqueig amb gatell de dispar d'interruptor automàtic i maneta seccionadora en porta, de medidas 520*320*250- REF: KXP 2551-250 A-PLUG-IN-TAP-OFF BOX-EMPTY-4P-SUITABLE FOR MCCB-5W.Totalment instal·lada, connexionada i en servei. (MIL QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.048,34	€
P-143	P2146-DJ4M	m2	Demolición de pavimento de hormigón de hasta 20 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos (ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	11,50	€
P-144	P353-SEZX	m3	Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	219,06	€
P-145	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra. (CENT VINT-I-VUIT MIL SIS-CENTS DINOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	128.619,28	€
P-146	PA000PCI	PA	Partida alçada a justificar per a l'adequació del sistema de PCI actual per tal d'incloure els equips de protecció contra incendis necessaris per mantenir l'estàndard de protecció dels nous equips de recàrreega. Inclou equips, instal·lació, posada en marxa i adequació dels SCADAS. Totalment provat i funcionant. (TRENTA-SIS MIL SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	36.076,69	€
P-147	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat. (CINC MIL CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS)	5.546,00	€
P-148	PAPCQ003	ut	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc (QUATRE MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	4.625,00	€

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/07/24 Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-149	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut (CENT DEU MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	110.850,35	€
P-150	PASSAA20	PA	Partida alçada a justificar per la modificació/adequació de serveis existents a la cotxera (modificació de traçat de canalitzacions de PCI, desviament i ajust de canalitzacions de desguassos, adaptació i remodelació d'habitacles per a sortides d'emergència, etc...) com a conseqüència de les obres d'instal·lació dels carregadors (VUIT MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	8.850,00	€
P-151	PASSAA21	PA	Patida alçada per al refort de la gelosia metealica existent per a serveis, per a la instal·lació de les safates que portaran les noves LMT (CINC MIL CINC-CENTS EUROS)	5.500,00	€
P-152	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de VE amb pintura de dos components i microesferes, amb humitat i amb pluja, aplicada amb màquina d'accionament manual (SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	7,27	€
P-153	PC1130.785	m2	Subministrament, muntatge i anivellament de terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2. Inclou el retallat necessari per adaptar el terra al recinte on s'instal·la. Inclou juntes de goma tipus neoprè en tot el perímetre exterior i interior. Inclosa formació de graons. (SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	79,31	€
P-154	PG00AM10	u	Modificació escales accés sala trafo des de sala AT (Fase 1) (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00	€
P-155	PG00AM11	u	Recrescut llosa per evitar l'entrada d'aigua i realitzar malla equipotencial a les dues sales de trafo de Fase 1 (TRES MIL SIS-CENTS EUROS)	3.600,00	€
P-156	PG00AM14	u	Adequació de xarxa de comunicacions actual per a donar connectivitat per dos canals de comunicació a la no varemota, incloent estesa de FO a qualsevol canalització, estesa de cable de ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris (SIS MIL CINC-CENTS EUROS)	6.500,00	€
P-157	PG00AM15	u	Incluir connexió equips de mesura dels CD (Ifercat) i el EMS de mesura i manteniment (VUIT-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	855,00	€
P-158	PG00AM16	u	Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT). (DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS)	2.289,00	€
P-159	PG00AM17	u	Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00	€
P-160	PG00AM20	u	Partida alçada xarxa de terres que inclou: • Línia independent de cada neutre de trefament a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Unificar el conjunt de terres de ferratges de cada parella de CT en una barra comuna (en caixa doble aïllament). Estesa de la barra comuna de CTs a la PaT comú AT amb cable 50	174.970,37	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			mm2 Cu aïllat. • Embarrat PaT comú AT a prop de la malla PaT (en armari de dimensions adequades). Connexió amb mallat amb dos cables independents de 150 mm2 Cu aïllat. • Malla total de 2x3 m, retícula de 0,25x0,25 mi cable de 95 mm2 Cuno nu connectat amb terminals mecànics de posada a terra. Inclou conjunt de 16 piques de 2m de llarg i 18mm de diàmetre acer-cobreix. • Moviment de terres, retirada capa vegetal, aprofundir 60 cm. instal·lar malla de terres, aportació terra nova adequada per formar una capa de 60 cm, construcció llosa de formigó en massa de 15 cm de gruix per protegir la malla. (CENT SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)		
P-161	PG00AM24	u	Substitució dels trafs existents per trafos1600 kVA,36kV 30kV/400V,50Hz. (NORANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	94.445,00	€
P-162	PG00AM27	u	Canvi de sentit d'admissió i extracció per a renovació d'aire entre sales de MT. S'inclou instal·lació de 2 pressòstats per cada sala de cel·les per a funcions de manteniment. S'instal·larà aquest element en tots els CTs de l'infraestructura (nous i existents) (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00	€
P-163	PG00AM29	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten els subquadres de ´´QSSAA´´ ubicats a la sala de baixa tensió de TB i COMS de tots els CTs. Inclós el replanteig i enginyeria. (DEU MIL EUROS)	10.000,00	€
P-164	PG00AM30	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 1. Inclós el replanteig i enginyeria. Totalment muntat, probat i conexionat. (VUITANTA-CINC MIL EUROS)	85.000,00	€
P-165	PG00AM31	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, blindobarres, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 2. Inclós el replanteig i enginyeria.Totalment muntat, conexionat i funcionant. (SEIXANTA MIL EUROS)	60.000,00	€
P-166	PG00AMP1	u	Canvi de proteccions de les cabines d'anells i trafo per a que sigui de la mateixa tipologia que fases 2, 3 i 4, con IEC 61850 i reprogramació des reles. (QUINZE MIL EUROS)	15.000,00	€
P-167	PG00AMP2	u	Posada en servei proteccion amb IEC 61850. (CINC MIL CINC-CENTS EUROS)	5.500,00	€
P-168	PG00AMP3	u	Estesa FO entre CD (Ifercat) i CT1-CT2 (Fase 1) per ala comunicació de les proteccions (SIS MIL CINC-CENTS EUROS)	6.500,00	€
P-169	PG00AMP4	u	Comunicació consum CT Fase 1 amb el EMS Metro (MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS)	1.380,00	€

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-170	PG00AMP5	u	Modificacions a la Base de Dades que afecti per les proteccions i a SCADA al CCM. Així com l'actualització del telecomandament d'Energia i L9 i pantalles del telecomandament, si fos necessari. (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-171	PG00AMP7	u	Retirada cablejat MT 25 kV (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00	€
P-172	PG00AMP8	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior (DOS MIL VUIT-CENTS EUROS)	2.800,00	€
P-173	PG00AMP9	u	Retirada d'escala de gat del CT Fase 1 i instal·lació de nova escala segons requeriment de TMB (QUATRE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS)	4.263,00	€
P-174	PG2J-4C5U	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport (TRENTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	36,19	€
P-175	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (DEU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	10,47	€
P-176	PGK2-HB0D	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat (TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	318,56	€
P-177	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat, segons especificacions TMB. (TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	369,21	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

A Barcelona, juliol 2024
L´autors del Projecte:

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	CCBLG01	u	Subministrament e instal lació Barres limitadores d'alçada de galibo. Per al control de gal·lib en places d'autobusos. Fabricades en tub d'acer galvanitzat amb recobriment d'esmalt lacat de color blanc, resistent a l'exterior i amb bandes reflectants de color vermell. Fixació mitjançant cadena de 500 mm de longitud i anelles.	**187,24** €
			Altres conceptes	187,24000 €
P-2	E0CA0001	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana, cable DC i mànega de recàrrega tipus CCS2) per una potència de 150 kW en DC. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.	**55.870,05** €
			Sense descomposició	55.870,05000 €
P-3	E0CA0002	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana i cable DC) per una potència de 150 kW en DC. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control.	**51.870,05** €
			Sense descomposició	51.870,05000 €
P-4	E0CA0003	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador,3 campanas i cable DC) per una potència de 360 kW en DC, segons especificacions de FMB. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 1000 VDC. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. Inclou l'adequació de la instal·lació existent que subministrarà potència a aquest carregador des del CGBT fins al rectificador.	**255.635,00** €
			Sense descomposició	255.635,00000 €
P-5	E4LM1B3X	m2	Forjat col·laborant format per perfil de xapa grecada d'acer i capa de compressió de formigó de o de forjado mixto compuesto por un perfil de chapa grecada de acero y una capa compresora de formigó de 8 cm de gruix amb malla electrosoldada.	**159,34** €
	B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,46500 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	23,55600 €
	B4LM1B30	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	29,52900 €
			Altres conceptes	102,79000 €
P-6	E618N66N	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, amb relleu, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter ciment 1:8 de ciment pòrtland amb filler calcari	**31,13** €
	B0E284L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, amb relleu, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	17,72002 €
			Altres conceptes	13,40998 €
P-7	E9V2C0XX	u	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica, amb acabat galvanitzat, de longitud segons plànols, per accés a sales.	**1.150,00** €
			Sense descomposició	1.150,00000 €
P-8	EASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.	**489,76** €
	BASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	457,90000 €
			Altres conceptes	31,86000 €
P-9	EASA91CZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb, tirador manual, amb espiell. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada.	**491,59** €
	BASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x250 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic.	457,90000 €
			Altres conceptes	33,69000 €
P-10	EASA92HZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 175x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada.	**1.064,68** €
	BASA92HA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 140x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany Kaba exterior.	998,80000 €
			Altres conceptes	65,88000 €
P-11	EASA92ZZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x250 cm, preu superior i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada	**5.203,94** €
	BASA92RE	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x280 cm, preu superior amb espiell circular i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual.	4.900,00000 €
			Altres conceptes	303,94000 €
P-12	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funcionament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	**11.050,00** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	11.050,00000	€
P-13	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	**11.050,00**	**€**
			Sense descomposició	11.050,00000	€
P-14	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	**3.458,15**	**€**
			Sense descomposició	3.458,15000	€
P-15	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	**4.200,00**	**€**
			Sense descomposició	4.200,00000	€
P-16	EE520015	ut	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MT I BT (TANT DE NOVES INSTAL·LACIONS COM D'AMPLIACIÓ I/O MODIFICACIÓ D'EXISTENTS), INCLOSES LES TAXES DE L'ADMINISTRACIÓ I L'INSPECCIÓ INICIAL.	**8.500,00**	**€**
			Sense descomposició	8.500,00000	€
P-17	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats.	**6.253,00**	**€**
			Sense descomposició	6.253,00000	€
P-18	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB.	**5.000,00**	**€**
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-19	EE52Q13A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports	**23,62**	**€**
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	1,08500	€
	BE52Q130	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, amb unió baioneta	9,81000	€
			Altres conceptes	12,72500	€
P-20	EEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A, col.locada	**565,39**	**€**
	BEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A	423,86000	€
			Altres conceptes	141,53000	€
P-21	EEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i	**1.040,69**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà, col.locada		
	BEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà	835,74000	€
			Altres conceptes	204,95000	€
P-22	EEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i fixada al bastiment	**196,51**	**€**
	BEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	185,29000	€
			Altres conceptes	11,22000	€
P-23	EEKP1111	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera, col·locats a comporta tallafocs	**139,59**	**€**
	BEKP1110	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera	124,33000	€
			Altres conceptes	15,26000	€
P-24	EEKP8811	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària col·locada entre els conductes	**234,15**	**€**
	BEKP8810	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària	217,34000	€
			Altres conceptes	16,81000	€
P-25	EEKQ2531	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària, col·locada	**399,85**	**€**
	BEKQ2530	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària	375,75000	€
			Altres conceptes	24,10000	€
P-26	EEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat	**88,77**	**€**
	BEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, per acoblar directament a l'eix de la comporta	74,92000	€
			Altres conceptes	13,85000	€
P-27	EEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h, col.locada	**1.686,00**	**€**
	BEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h	1.554,41000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	131,59000 €
P-28	EEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %, muntat sobre bastidor o caixa	**83,76 €**
	BEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %	79,01000 €
			Altres conceptes	4,75000 €
P-29	EEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %, muntat sobre bastidor o caixa	**94,01 €**
	BEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %	88,13000 €
			Altres conceptes	5,88000 €
P-30	EENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral, col·locada	**219,77 €**
	BENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral	193,15000 €
			Altres conceptes	26,62000 €
P-31	EEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada.	**211,63 €**
	BEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge	189,58000 €
			Altres conceptes	22,05000 €
P-32	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat	**1,43 €**
	BEV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,21800 €
			Altres conceptes	0,21200 €
P-33	EF5A42B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal	**6,76 €**
	BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,26400 €
	BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,24000 €
	BF5A4200	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,47900 €
			Altres conceptes	4,77700 €
P-34	EF5A52B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de	**8,60 €**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal	
	BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,23400 €
	BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	3,19260 €
	BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,29100 €
			Altres conceptes	4,88240 €
P-35	EFQ3G84L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**7,13 €**
	BFQ3G84A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix	2,86620 €
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 19 mm de gruix	0,13000 €
			Altres conceptes	4,13380 €
P-36	EFQ3G86L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**8,07 €**
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 19 mm de gruix	0,13000 €
	BFQ3G86A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix	3,52920 €
			Altres conceptes	4,41080 €
P-37	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**23,61 €**
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000 €
	BG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	18,37000 €
			Altres conceptes	4,92000 €
P-38	EG1A0000	u	Subministrament i muntatge de Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**89.561,00 €**
	BG1A0000	u	Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva.	79.617,25000 €
			Altres conceptes	9.943,75000 €
P-39	EG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (2	**30.733,60 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Switchos MTO + 2 Switchos Anell FO enclvamanets + 2 Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, inclouent SAI així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.		
	BG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (Switchos i Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	28.708,08000	€
			Altres conceptes	2.025,52000	€
P-40	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF inclouent SAI, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament.	**23.856,45**	**€**
	BG1A0003	u	Armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	22.300,00000	€
			Altres conceptes	1.556,45000	€
P-41	EG1A0004	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**12.049,72**	**€**
	BG1A0004	u	Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	11.362,52000	€
			Altres conceptes	687,20000	€
P-42	EG1A0005	u	Subministrament i muntatge de Quadre de General de B.T. de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**38.611,20**	**€**
	BG1A0050	u	Quadre de General de BT de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	33.184,16000	€
			Altres conceptes	5.427,04000	€
P-43	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	**418,51**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG1A0010	u	Caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural.	385,47000	€
			Altres conceptes	33,04000	€
P-44	EG1A0041	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	**12.177,14**	**€**
	BG1A0041	u	Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament.	11.470,93000	€
			Altres conceptes	706,21000	€
P-45	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**9,44**	**€**
	BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	7,89480	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	1,39520	€
P-46	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**5,83**	**€**
	BG23EA10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	4,71240	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	0,87760	€
P-47	EG2C3G42	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**87,60**	**€**
	BGY230F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	11,51000	€
	BGW2308F	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants sense halògens, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	9,90000	€
	BG2Z30F0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 200 mm d'amplària	19,82880	€
	BG2C30G0	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm	35,49600	€
			Altres conceptes	10,86520	€
P-48	EG2C4T42	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**194,02**	**€**
	BGY230K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	29,91000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG2C40T0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm	92,19780 €
	BG2Z30K0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 400 mm d'amplària	41,80980 €
	BGW230GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	11,29000 €
			Altres conceptes	18,81240 €
P-49	EG2DDGD8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**43,00** **€**
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suportacer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	6,64000 €
	BGW2DBGD	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de acabado para bandejas metálicas de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de altura y 100 mm de ancho	5,69000 €
	BG2ZAAD0	m	Cubierta para bandeja metálica de chapa, de acero galvanizado en caliente, de 100 mm de ancho	5,92000 €
	BG2DDGD0	m	Bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado en caliente, de alto 100 mm y ancho 100 mm	15,46000 €
			Altres conceptes	9,29000 €
P-50	EG2DDGF9	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport	**45,15** **€**
	BG2DDGF0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	19,69000 €
	BG2ZAAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	8,70000 €
	BGW2DBGF	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 200 mm d'amplària	7,78000 €
	BGY2ABF3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	6,32000 €
			Altres conceptes	2,66000 €
P-51	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**20,42** **€**
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suportacer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	6,64000 €
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,12000 €
			Altres conceptes	7,66000 €
P-52	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**21,26** **€**
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	10,68000 €
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	8,76000 €
			Altres conceptes	1,82000 €
P-53	EG2DU100	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**19,69** **€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG2DU100	u	Safata reixa acer galv.calent,100mmx100mm,col.susp/param.horitz.	9,20000 €
	BGY2ABF2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	8,76000 €
			Altres conceptes	1,73000 €
P-54	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**4,56** **€**
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,50880 €
			Altres conceptes	1,05120 €
P-55	EG3121E4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB	**25,42** **€**
	BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	17,32980 €
			Altres conceptes	8,09020 €
P-56	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB	**40,65** **€**
	BG3121G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	26,67300 €
			Altres conceptes	13,97700 €
P-57	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**1,60** **€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,18320 €
			Altres conceptes	0,41680 €
P-58	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB	**1,40** **€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,18320 €
			Altres conceptes	0,21680 €
P-59	EG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**30,71** **€**
	BG3125A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	26,69340 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes 4,01660 €	
P-60	EG312694	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**29,50** €
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	24,45960 €
			Altres conceptes 5,04040 €	
P-61	EG320000	u	Posada a terra d'elements metàl·lics amb cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, inclós petit material d'instal·lació i terminals als extrems.	**43,10** €
	BG325160	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	12,15000 €
			Altres conceptes 30,95000 €	
P-62	EG330000	m	Subministrament i instal·lació de cable manguera format per dos conductors trenats (vermell/negre) de coure pulit flexible de 2,5 mm2 de secció, amb aïllament de poliolefina, apantallat en el seu conjunt en alumini / poliester i amb coberta exterior de poliolefina no propagadora de la llama (UNE-EN 60332-2-1) i no propagadora del foc (UNE50266), amb baixa emissió de fums (>60%) i lliure d'halògens (<0,5%) de color vermell. Inclou la instal·lació en tub d'acer segons plec de condicions tècniques. Inclou petit material de muntatge.	**4,65** €
	BG335500	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	4,38600 €
			Altres conceptes 0,26400 €	
P-63	EG380E02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat superficialment, tub, canal, safata o suports.	**16,01** €
	BG380E00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	5,98740 €
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34000 €
			Altres conceptes 9,68260 €	
P-64	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	**38,71** €
	BG620000	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	34,32000 €
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,33000 €
			Altres conceptes 4,06000 €	
P-65	EG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa	**8,69** €
	BG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,96000 €
			Altres conceptes 6,73000 €	
P-66	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	**10,34** €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	4,32000 €
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,33000 €
			Altres conceptes 5,69000 €	
P-67	EG63IU0N	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	**16,45** €
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,35000 €
	BG63D15SIU0	u	Base d'endoll amb presa de terra lateral Schuko 16 A 250 V, monoblock, de superfície, amb dispositiu de seguretat i embornament ràpid, Simon 44 AQUA, de color gris, ref. 4490432-035 de la serie Mecanismes Simon 44 AQUA de SIMON	11,33000 €
			Altres conceptes 4,77000 €	
P-68	EGH40000	u	Subministrament i muntatge de cel.la de distribució secundària model SAFE PLUS ABB o similar amb funció de protecció amb interruptor automàtic i mesura de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA. Inclou - captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió - sistema d'alarma sonora de posada a terra - relé REC615 incorporat+TTII o similar incorporat amb les funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T amb comunicacions per IEC 61850 - conjunt de 3 TI relació 200-600/1A de 0,5 VA-5P20 per protecció - conjunt de 3 TT relació convencionals - equip registrador unitat integrada de medició i control model ION9000 i PM8240 de Schneider-electric o similar Configurat i programat a punt per la seva integració en el Gestor de manteniment i Energia existent de FMB i en el Telecomandament. Inclou el cablejat de senyals dels CA fins a la caixa d'interfície. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.	**31.755,47** €
	BGH40000	u	cel.la de distribució secundària amb funció de protecció amb interruptor automàtic de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA, captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió, sistema d'alarma sonora de posada a terra, amb relé SEPAM T40 incorporat+TTII, funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T, configurat i programat a punt per la seva integració en el sistema de gestió de Metro	29.738,65000 €
			Altres conceptes 2.016,82000 €	
P-69	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment.	**415,00** €
			Sense descomposició 415,00000 €	
P-70	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat	**2.070,58** €
	BGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB, i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84	1.944,10000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	126,48000	€
P-71	EGK2U250	u	Conjunt per pont de mitja tensió entre el transformador i la cel·la de protecció fins a 15 metres, mitjançant cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (HEPRZ1-2OL (AS)), tres cables unipolars de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH, terminals de connexió a cel·les i transformador, instal·lat en safata, completament muntat i assajat. Tot segons plec d'especificacioпns tècniques de TMB.	**1.043,05**	**€**
	BGK200A1	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (DHZ1-2OL (AS)), unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH	383,40000	€
	BGKW0002	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 95 a 240 mm2 de secció	526,26000	€
			Altres conceptes	133,39000	€
P-72	EGK2U300	m	Subministrament i estesa de cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV HPREZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1) unipolar de 1x300 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacioпns tècniques de TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per efectuar l'estesa.	**55,11**	**€**
	BGK2U300	u	Cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV DHZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1), unipolar de 1x300mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat i de senyalització. Tot segons plec d'especificacioпns tècniques de TMB.	41,02000	€
			Altres conceptes	14,09000	€
P-73	EGKWU52G	u	Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat.	**219,28**	**€**
	BGKW0001	u	Connector endollable recte o amb colze de 630 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció	205,78000	€
			Altres conceptes	13,50000	€
P-74	EH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment.	**54,68**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada	45,00000	€
			Altres conceptes	9,68000	€
P-75	EH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial	**105,94**	**€**
	BH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà	98,30000	€
			Altres conceptes	7,64000	€
P-76	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre	**65,22**	**€**
	BHB17562	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 2 tubs fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65	45,40000	€
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	11,56000	€
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,15000	€
			Altres conceptes	5,11000	€
P-77	EM10002	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la configuració dels equips de comunicacions per integrar-los en la xarxa de comunicacions d'ATEC (sistema SCADA).	**1.497,57**	**€**
			Altres conceptes	1.497,57000	€
P-78	EM100M1	u	Subministrament, instal·lació i connexionat mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge	**102,43**	**€**
	BM1100M1	u	mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge	89,25000	€
			Altres conceptes	13,18000	€
P-79	EM110000	u	Partida composta pel Subministrament, instal·lació i connexionat de sistema de detecció per aspiració VESDA amb tegnologia Laser Focus model VLF250 amb un canal i fins un maxim de tuberia de 25 metres, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm, així com els accessoris necessaris i petit material de muntatge i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio. Inclou els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament i petit material de muntatge.	**2.576,06**	**€**
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	0,35000	€
	BM110000	u	Sistema de detecció per aspiració VESDA, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio.	2.395,08000	€
			Altres conceptes	180,63000	€
P-80	EM110001	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector òptic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-730. Incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.	**50,68**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors		0,35000	€
	BM112120	u	Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície		43,97000	€
				Altres conceptes	6,36000	€
P-81	EM110002	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector tèrmic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-720, incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.		**50,68**	**€**
	BM112120	u	Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície		43,97000	€
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors		0,35000	€
				Altres conceptes	6,36000	€
P-82	EM110003	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits intel·ligent per a sistemes analògics Ziton model A60E-2, muntat en caixa Himel o similar amb IP 66. Inclou petit material de muntatge.		**74,22**	**€**
	BM120012	u	Aïllador de curtcircuits per a llaça analògic en caixa de superfície		69,44000	€
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors		0,35000	€
				Altres conceptes	4,43000	€
P-83	EM121606	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret		**2.365,34**	**€**
	BM121600	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma		2.228,88000	€
	BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció		0,63000	€
				Altres conceptes	135,83000	€
P-84	EM130000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de sirena interior direccionable per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP755HA-2R. Incloent base SPB-2R, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge		**91,32**	**€**
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes		0,58000	€
	BM130000	u	Sirena electrònica per a instal·lació analògica, nivell de potència acústica 102 dB, alimentada des del llaç, so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior		84,79000	€
				Altres conceptes	5,95000	€
P-85	EM140000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de polsador manual d'alarma direccionable, de la marca Ziton model ZP785 per a sistemes analògics, inclou base de superfície Z-CPSB-1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge.		**68,18**	**€**
	BM1421D2	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis analògica, accionament manual per trencament d'element fràgil, direccionable, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment		59,33000	€
	BMY14001	u	Base de superfície per a polsadors manuals direccionables per al muntatge en superfície		3,62000	€
	BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma		0,29000	€
				Altres conceptes	4,94000	€
P-86	EM310000	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de eficàcia 89 B, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret		**104,53**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat		95,90000	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors		0,32000	€
				Altres conceptes	8,31000	€
P-87	EM411200	u	Difusor cromat per a CO2 de 1/2"de D, instal·lat		**23,23**	**€**
	BM411200	u	Difusor cromat per a CO2 cromat de 1/2"de D		17,37000	€
				Altres conceptes	5,86000	€
P-88	EM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada		**3.745,86**	**€**
	BM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic		3.526,53000	€
				Altres conceptes	219,33000	€
P-89	EM425501	u	Subministrament i instal·lació de mòdul sortida 240 V ESSER (1 sortida 220V)		**250,00**	**€**
				Sense descomposició	250,00000	€
P-90	EM425502	u	Subministrament d'instal·lació de mòdul de 1 entrada ESSER amb caixa per a muntatge.		**160,00**	**€**
				Sense descomposició	160,00000	€
P-91	EM425503	u	Subministrament i instal·lació de Generador d'Aerosol Condensat Salgrom-X®250E o similar amb activació mitjançant corrent elèctric extern a 24VCC 0,5A-1A. Massa d´aerosol de 250 grams amb capacitat de protecció de 5,9m³ amb una densitat de 42,3g/m³). Pes de 2,5Kg i dimensions de 154mmxØ127mm. Temps de descàrrega de 12 segons i distància de seguretat de 750mm.		**1.150,00**	**€**
				Sense descomposició	1.150,00000	€
P-92	EM425504	u	Subministrament i instal·lació d'Actuador termodinàmic SRM-Pyralis per a detecció de temperatura. Disposa de sortida de senyal de preavís i permet activar fins a 4 unitats generadors d'aerosol. No requereixen alimentació externa. Fabricat amb material policarbonat i alumini. Dimensions 55mmx69mmx42mm. Pes 275 grams. Grau de protecció IP67. Mecanisme de rearmament automàtic. Tensió de nactivació25VCC, 3a. Cicle de vida 15anys. Cobertura de fins a 20m². Temperatures de tret: preavís 75 ºC i activació 95 ºC.		**625,00**	**€**
				Sense descomposició	625,00000	€
P-93	EM425505	u	Subministrament i instal·lació de Kit sensor tèrmic amb clip de 3", normalment obert (NO) per a confirmació d'activació del generador d´aerosol.		**97,50**	**€**
				Sense descomposició	97,50000	€
P-94	EM425506	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de llaç per connectar equips a central existent FlexES		**285,00**	**€**
				Sense descomposició	285,00000	€
P-95	EM425507	u	Programació de central d'incendis i planimetria en sinòptic actual		**2.000,00**	**€**
				Sense descomposició	2.000,00000	€
P-96	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical		**11,78**	**€**
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix		6,93000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,36000	€
			Altres conceptes	4,49000	€
P-97	EMSB54A2	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**11,14**	**€**
	BMSB54A0	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	6,14000	€
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,36000	€
			Altres conceptes	4,64000	€
P-98	EO74RA11	u	Subministrament i col·locació de armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fixació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19'' 1U amb 8 schuko mes interruptor. Incou patch panel i repartidor de fibra en cas de ser necessari segons criteris de TMB. Totalment provat, connectat i funcional	**1.968,04**	**€**
	BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fixació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixí un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19'' 1U amb 8 schuko mes interruptor.	1.678,24000	€
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	147,29000	€
	BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	22,46000	€
			Altres conceptes	120,05000	€
P-99	EP44A5C	m	Cablejat de Fibra óptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.	**3,65**	**€**
	BP445-V	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo multimodo de designación OM2, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, instalado	0,96000	€
			Altres conceptes	2,69000	€
P-100	EP4300	m	Cablejat de Fibra óptica monomode de 12 fibres amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.	**3,29**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP45	m	Cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 12 fibras de tipo monomodo de designación G.652.D, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575	0,62000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-101	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	**27,02**	**€**
	BP430000	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB.	25,34000	€
			Altres conceptes	1,68000	€
P-102	EP430020	m	Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	**7,59**	**€**
	BP430020	m	Cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina.	5,84000	€
			Altres conceptes	1,75000	€
P-103	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal	**2,97**	**€**
	BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7a S/STP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	2,77200	€
			Altres conceptes	0,19800	€
P-104	EP43F431	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	**11,16**	**€**
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els	9,21000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.		
			Altres conceptes	1,95000	€
P-105	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica	**14,04**	**€**
	BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	11,23000	€
			Altres conceptes	2,81000	€
P-106	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	**323,60**	**€**
	BPA10001	u	Subministrament i instal.lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+ , per alimentar les cameres pel cablejat estructurat CAT6A	150,20000	€
	BP520000	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	150,32000	€
			Altres conceptes	23,08000	€
P-107	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	**13,44**	**€**
	BP7351F4	u	Caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	12,14000	€
			Altres conceptes	1,30000	€
P-108	EP7351GX	u	Roseta RJ45	**3,00**	**€**
			Sense descomposició	3,00000	€
P-109	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexionat amb amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.	**7.068,03**	**€**
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	256,48000	€
	BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fixació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixi un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor.	1.678,24000	€
	BP7E0002	u	Commutador (switch) per la nova auxiliar WS-C2960X-48PS-L (Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Base Image) amb quatre òptiques GLC-LH-SM= (1000Base-LX/LH SFP).	2.548,15000	€
	PIG10001	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra monomodo de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector famella FC/PC a un extrem i l'altre preparat per a soldar, ref. PIGSCMM de la sèrie Infraplus de HIMEL	310,92000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	236,48000	€
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	147,29000	€
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	104,56000	€
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	221,04000	€
	F0530010	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra monomode (OS1) 9/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària, de la sèrie Infraplus de HIMEL	1.142,88000	€
			Altres conceptes	421,99000	€
P-110	EP741001	u	Modificació de l'armari existent en la sala COM BUS per a efectuar dos noves sortida de FO, amb instal·lació en el rack de 19 ´´ de un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, conexionat amb patch panel existent amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades.	**3.698,64**	**€**
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	442,08000	€
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	512,96000	€
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	209,12000	€
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de	472,96000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	
	VDIG1511	u	Mòdul de fusions per a FO per a 24 fibres amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9 i safates de fusió incloses.	245,17000 €
	F0530011	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra multimode 62,5/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària,	636,96000 €
			Altres conceptes	1.179,39000 €
P-111	EP74RA01	u	Subministrament i col·locació d'armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.	**2.874,43 €**
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	147,29000 €
	BP74SH30000	u	Armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB.	2.555,66000 €
			Altres conceptes	171,48000 €
P-112	EP74RA02	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de panell de connexions de fibra òptica multimode per a muntatge en Rack de 19" i 1 u d'alçada, contenint mòdul de segregació, un mòdul de fusions, 12 pig-tails amb connectors ST, inclòs petit material per a fusions, execució de fusions i proves de reflectometria. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.	**989,60 €**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	VDIG1500	u	Panell per a connexions de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	236,48000 €
	VDIG1511	u	Mòdul de fusions per a FO per a 24 fibres amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9 i safates de fusió incloses.	245,17000 €
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	104,56000 €
			Altres conceptes	403,39000 €
P-113	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.	**277,19 €**
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	256,48000 €
			Altres conceptes	20,71000 €
P-114	EP74RA05	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de PLC B&R model X20CP1583, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, 5 targes ED 12 canals, 5 targes SD 12 canals, per les diferents senyals dels elements a controlar. inclou relés de potencia instal·lats a l'armari per les SD. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat a l'amari, provat i programat.	**19.414,88 €**
	BP7ZEB81000	u	PLC tipus X20CP1583 de B&R, mecanitzat en rack, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, targes X20 Digital 12xI, 24V, Sink, 1 Wire, X20 Digital 12xO, 24V 0.5A, Source, 1 W., X20 Analog 4xI, +/-10V/0..20 mA, 12 Bit, X20 Bus Module with Power Bus connection, X20 standard terminal block 12x per les diferents senyals dels elements a controlar. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	18.313,24000 €
			Altres conceptes	1.101,64000 €
P-115	EP74RA06	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger per analitzador de xarxa. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	**839,47 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BP7ZEB82	u	Datalogger per a dades. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	785,48000 €
			Altres conceptes	53,99000 €
P-116	EP74RA07	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger (tipus MOXA MB3180) per recopilació de dades fins 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	**2.391,86** **€**
	BP7ZEB83	u	Datalogger per a recopilació de dades dels RGUs (MOXA MB3180 o similar) per a controlar fins a 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat.	2.250,00000 €
			Altres conceptes	141,86000 €
P-117	EP74RA09	u	Partida d'adequació de quadres de control i comunicació existents per tal de donar capiguda als nous elements necessaris pel control dels nous punts de recàrrega. Inclou tot el material necessari, provat i possat en marxa.	**4.670,15** **€**
			Sense descomposició	4.670,15000 €
P-118	EP7PC0000	PA	Partida alçada a justificar per a la configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA (punts de recàrrega, infraestructura de BT, armaris, semàfors, PCI, etc.) en el sistema de gestió de Bus (PLC, SCADA, Powerstudio,software PCI, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra. Inclou tot tipus de proves a realitzar de comunicacions, validacions d'enviaments i recepció de missatges a través dels logs del Driver de comunicacions de OCPP, asi com la configuració i actualització del sistema de gestió de recàrrega	**26.216,97** **€**
			Sense descomposició	26.216,97000 €
P-119	F2R64239	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**10,57** **€**
			Altres conceptes	10,57000 €
P-120	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)	**23,00** **€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge 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)	21,70000 €
			Altres conceptes	1,30000 €
P-121	F61TMB1	m2	Sostre continu Knauf D113 EI120´ format per dues plaques Knauf Tallafoc tipus DFs/Norma UNE-EN 520, de 25 mm de gruix, caragolades a una estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60x27x0,6 mm modulades a 1200 mm e/e i suspeses del forjat o element suport mitjançant pengis tipus nònius col·locats cada 600 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les primàries al mateix nivell mitjançant entroncament en creu i modulades a 400 mm e/e. Fins i tot p.p de caragols, pasta de juntes i fixacions. Totalment acabat i llest per a imprimar i decorar.	**216,20** **€**
	B8TMB0	m2	Placa de guix laminat 12,5 mm de gruix, , de 600x600 mm i cantell rebaixat/ranurat (D) segons la norma UNE-EN 13964amb un coeficient d'absorció acústica ponderat 0.65 segons UNE-EN ISO 11654, i reacció al foc A2-s1, d0	195,20000 €

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	21,00000 €
P-122	F61Z3000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**1,15** **€**
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00580 €
			Altres conceptes	1,14420 €
P-123	F61ZQ025	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment	**135,27** **€**
			Altres conceptes	135,27000 €
P-124	FG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	**3,04** **€**
	BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix	1,03020 €
			Altres conceptes	2,00980 €
P-125	FGG1U250	u	Subministrmanet i muntatge de transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Neutre accessible i connecat a terra directament a través d'un cable aïllat. Tot segons especificacions tècniques de TMB	**120.100,46** **€**
	BGG1U250	u	transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25/30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Tot segons especificacions tècniques de TMB	112.752,00000 €
			Altres conceptes	7.348,46000 €
P-126	FGSOC004	u	Submnistrament i instal·lació de Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment. Col·locació a 80 cm de la part posterior de la plaça, a confirmar durant el replanteig segons característiques dels vehicles indicats per la propietat.	**22,63** **€**
	BBA1X000	u	Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment.	19,35000 €
			Altres conceptes	3,28000 €
P-127	FQ42A0XX	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1500 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó	**177,88** **€**
	BQ42A010	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	125,00000 €
			Altres conceptes	52,88000 €
P-128	G21YD300	ut	Obertura en forjat de 500x500mm per ventilació de sales. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidrófug per evitar l'entrada d'aigua.	**269,43** **€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	269,43000	€
P-129	G444511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, 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	**2,77**	**€**
	B44Z5015	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, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,50000	€
			Altres conceptes	1,27000	€
P-130	G444512D	kg	Suport vertical per a subjecció de safata d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols segons l'executat a la fase anterior	**3,53**	**€**
	B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,11000	€
			Altres conceptes	2,42000	€
P-131	G44451XZ	kg	Estructura per a suportació de les campanes amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a vigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant. Inclou part proporcional per al recolzament d'acer i mecanitzat a la jàssera. Inclou elements auxiliars (pletines, espàrrecs, cargoleria) per a la subjecció de les campanes de càrrega segons detall dels plànols.	**4,84**	**€**
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	1,72500	€
	B44Z5015	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, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,50000	€
			Altres conceptes	1,61500	€
P-132	GB121EAM	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	**73,64**	**€**
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,94000	€
	BB121EA0	m	Escala de PRFV amb travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm de d'alçària	68,32000	€
			Altres conceptes	4,38000	€
P-133	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**252,44**	**€**
			Altres conceptes	252,44000	€
P-134	KDNZ500E	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm, col·locat amb morter de ciment 1:4	**30,50**	**€**
	BDNZ5000	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm	20,56000	€
			Altres conceptes	9,94000	€
P-135	KGDZ0000	u	Punt de connexió a terra de la cel·la de MT de la subestació	**458,99**	**€**
	BG380B00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x70 mm2	77,70000	€

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGYD0000	u	Soldadura aluminotèrmica per cable entre 35 i 120 mm2	44,63000	€
			Altres conceptes	336,66000	€
P-136	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**27,03**	**€**
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	22,01000	€
			Altres conceptes	5,02000	€
P-137	KPA100C2	u	Subministrament i col·locació de sistema de control d'accessos en Sala BT format per: 1 lector de tarja, un per cada porta. 1 CPU. 1 subrack Inclou la serralleria, panys, cablejat, pom, tiradors i molles de porta, així com la configuració per deixar-ho preparat per la integració al sistema de gestió de la Cotxera Bus.	**1.982,19**	**€**
	BPA100C2	u	Sistema de control d'accessos en Sala COMS1 format per: 1 lector de tarja. 1 CPU. 1 subrack	1.867,24000	€
			Altres conceptes	114,95000	€
P-138	NFZ10001	m	Formació d'illeta per instal·lació de carregadors. Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada ancorada al paviment amb tac químic i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de safata de 400x100 mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors. Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats. Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols.	**273,26**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46800	€
	BG2J-0BCK	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	67,94000	€
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	21,90000	€
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	39,26000	€
	B0CHLN0B	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat de 3 mm de gruix	26,98750	€
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	1,64220	€
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	27,60000	€
	B8ZAF000	kg	Imprimació fosfatant	1,99155	€
			Altres conceptes	85,47075	€
P-139	NRF0011	u	Subministrament i instal·lació de protecció mecanica en forma de U per la conversió de rasa a safata, per evitar posibles cops de vehicles. Amb la part proporcional de elements per la subjecció a mur	**45,60**	**€**
			Sense descomposició	45,60000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-140	NRF0023	m	Subministrament i instal·lació de protecció magnetodiferencial de 250A, per inserir a caixa de blindobarra per alimentació de carregadors a 150kW. Totalmet instal·lat, connexionat i en servei.	**4.868,96** €
			Sense descomposició	4.868,96000 €
P-141	NRFU402	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protecció. Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalment instal·lada, connexionada i en servei.	**1.648,30** €
	BNRFU401	m	Busbar 4000A	1.555,00000 €
			Altres conceptes	93,30000 €
P-142	NRFUCM1	ud	Subministrament i instal.lació de caixa metàl·lica buida tipus PLUG-IN amb placa de muntatge preparada per a interruptor automàtic i aparellam auxiliar. 'inclou: Porta, frontises, plaques entrada/sortida cables, sistema electromecànic de bloqueig amb gatell de dispar d'interruptor automàtic i maneta seccionadora en porta, de medidas 520*320*250- REF: KXP 2551-250 A-PLUG-IN-TAP-OFF BOX-EMPTY-4P-SUITABLE FOR MCCB-5W.Totalment instal·lada, connexionada i en servei.	**1.048,34** €
	BNRFUCM1	u	caixa metàl.lica de derivació busbar 520x320x250	989,00000 €
			Altres conceptes	59,34000 €
P-143	P2146-DJ4M	m2	Demolición de pavimento de hormigón de hasta 20 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos	**11,50** €
			Altres conceptes	11,50000 €
P-144	P353-SEZX	m3	Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	**219,06** €
			Altres conceptes	219,06000 €
P-145	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.	**128.619,28** €
			Sense descomposició	128.619,28000 €
P-146	PA000PCI	PA	Partida alçada a justificar per a l'adequació del sistema de PCI actual per tal d'incloure els equips de protecció contra incendis necessaris per mantenir l'estàndard de protecció dels nous equips de recàrreega. Inclou equips, instal·lació, posada en marxa i adequació dels SCADAS. Totalment provat i funcionant.	**36.076,69** €
			Sense descomposició	36.076,69000 €
P-147	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat.	**5.546,00** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	5.546,00000 €
P-148	PAPCQ003	ut	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc	**4.625,00** €
			Sense descomposició	4.625,00000 €
P-149	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut	**110.850,35** €
			Sense descomposició	110.850,35000 €
P-150	PASSAA20	PA	Partida alçada a justificar per la modificació/adequació de serveis existents a la cotxera (modificació de traçat de canalitzacions de PCI, desviament i ajust de canalitzacions de desguassos, adaptació i remodelació d'habitacles per a sortides d'emergència, etc...) com a conseqüència de les obres d'instal·lació dels carregadors	**8.850,00** €
			Sense descomposició	8.850,00000 €
P-151	PASSAA21	PA	Patida alçada per al refort de la gelosia metealica existent per a serveis, per a la instal·lació de les safates que portaran les noves LMT	**5.500,00** €
			Sense descomposició	5.500,00000 €
P-152	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de VE amb pintura de dos components i microesferes, amb humitat i amb pluja, aplicada amb màquina d'accionament manual	**7,27** €
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura reflectora per a senyalització	2,11344 €
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,82000 €
			Altres conceptes	4,33656 €
P-153	PC1130.785	m2	Subministrament, muntatge i anivellament de terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2. Inclou el retallat necessari per adaptar el terra al recinte on s'instal·la. Inclou juntes de goma tipus neoprè en tot el perímetre exterior i interior. Inclosa formació de graons.	**79,31** €
			Sense descomposició	79,31000 €
P-154	PG00AM10	u	Modificació escales accés sala trafo des de sala AT (Fase 1)	**650,00** €
			Sense descomposició	650,00000 €
P-155	PG00AM11	u	Recrescut llosa per evitar l'entrada d'aigua i realitzar malla equipotencial a les dues sales de trafo de Fase 1	**3.600,00** €
			Sense descomposició	3.600,00000 €
P-156	PG00AM14	u	Adequació de xarxa de comunicacions actual per a donar connectivitat per dos canals de comunicació a la no varemota, incloent estesa de FO a qualsevol canalització, estesa de cable de ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris	**6.500,00** €
			Sense descomposició	6.500,00000 €
P-157	PG00AM15	u	Incluir connexió equips de mesura dels CD (Ifercat) i el EMS de mesura i manteniment	**855,00** €
			Sense descomposició	855,00000 €
P-158	PG00AM16	u	Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT).	**2.289,00** €
			Sense descomposició	2.289,00000 €
P-159	PG00AM17	u	Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment	**400,00** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Sense descomposició	400,00000	€
P-160	PG00AM20	u	Partida alçada xarxa de terres que inclou: • Línia independent de cada neutre de trefament a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Unificar el conjunt de terres de ferratges de cada parella de CT en una barra comuna (en caixa doble aïllament). Estesa de la barra comuna de CTs a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Embarrat PaT comú AT a prop de la malla PaT (en armari de dimensions adequades). Connexió amb mallat amb dos cables independents de 150 mm2 Cu aïllat. • Malla total de 2x3 m, retícula de 0,25x0,25 mi cable de 95 mm2 Cuno nu connectat amb terminals mecànics de posada a terra. Inclou conjunt de 16 piques de 2m de llarg i 18mm de diàmetre acer-cobreix. • Moviment de terres, retirada capa vegetal, aprofundir 60 cm. instal·lar malla de terres, aportació terra nova adequada per formar una capa de 60 cm, construcció llosa de formigó en massa de 15 cm de gruix per protegir la malla.		**174.970,37**	**€**
				Altres conceptes	174.970,37000	€
P-161	PG00AM24	u	Substitució dels trafs existents per trafos1600 kVA,36kV 30kV/400V,50Hz.		**94.445,00**	**€**
				Sense descomposició	94.445,00000	€
P-162	PG00AM27	u	Canvi de sentit d'admissió i extracció per a renovació d'aire entre sales de MT. S'inclou instal·lació de 2 pressòstats per cada sala de cel·les per a funcions de manteniment. S'instal·larà aquest element en tots els CTs de l'infraestructura (nous i existents)		**4.000,00**	**€**
				Sense descomposició	4.000,00000	€
P-163	PG00AM29	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten els subquadres de ´´QSSAA´´ ubicats a la sala de baixa tensió de TB i COMS de tots els CTs. Inclós el replanteig i enginyeria.		**10.000,00**	**€**
				Sense descomposició	10.000,00000	€
P-164	PG00AM30	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 1. Inclós el replanteig i enginyeria. Totalment muntat, probat i conexionat.		**85.000,00**	**€**
				Sense descomposició	85.000,00000	€
P-165	PG00AM31	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, blindobarres, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 2. Inclós el replanteig i enginyeria.Totalment muntat, conexionat i funcionant.		**60.000,00**	**€**
				Sense descomposició	60.000,00000	€
P-166	PG00AMP1	u	Canvi de proteccions de les cabines d'anells i trafo per a que sigui de la mateixa tipologia que fases 2, 3 i 4, con IEC 61850 i reprogramació des reles.		**15.000,00**	**€**
				Sense descomposició	15.000,00000	€
P-167	PG00AMP2	u	Posada en servei proteccion amb IEC 61850.		**5.500,00**	**€**
				Sense descomposició	5.500,00000	€
P-168	PG00AMP3	u	Estesa FO entre CD (Ifercat) i CT1-CT2 (Fase 1) per ala comunicacó de les proteccions		**6.500,00**	**€**

EREA TRIANGLE FASE 5

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Sense descomposició	6.500,00000	€
P-169	PG00AMP4	u	Comunicació consum CT Fase 1 amb el EMS Metro		**1.380,00**	**€**
				Sense descomposició	1.380,00000	€
P-170	PG00AMP5	u	Modificacions a la Base de Dades que afecti per les proteccions i a SCADA al CCM. Així com l'actualització del telecomandament d'Energia i L9 i pantalles del telecomandament, si fos necessari.		**3.000,00**	**€**
				Sense descomposició	3.000,00000	€
P-171	PG00AMP7	u	Retirada cablejat MT 25 kV		**2.500,00**	**€**
				Sense descomposició	2.500,00000	€
P-172	PG00AMP8	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior		**2.800,00**	**€**
				Sense descomposició	2.800,00000	€
P-173	PG00AMP9	u	Retirada d'escala de gat del CT Fase 1 i instal·lació de nova escala segons requeriment de TMB		**4.263,00**	**€**
				Sense descomposició	4.263,00000	€
P-174	PG2J-4C5U	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport		**36,19**	**€**
	BG2J-0BCC	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm		21,67000	€
	BGY1-1OY2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic		8,05000	€
				Altres conceptes	6,47000	€
P-175	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment		**10,47**	**€**
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus		0,33000	€
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2		2,46840	€
				Altres conceptes	7,67160	€
P-176	PGK2-HB0D	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat		**318,56**	**€**
	BGK1-H6NT	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV		271,78000	€
				Altres conceptes	46,78000	€
P-177	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat, segons especificacions TMB.		**369,21**	**€**
	BQN1-H5YB	m	Escalera metálica recta, de 0,6 m de anchura, con 2 soportes con perfiles de acero laminado IPN 120, escalones de plancha metálica con relieve antideslizante, conformada con pliegues frontal y posterior, de 2 mm de espesor, soldados superiormente a los perfiles y barandilla metálica de acero con tubo superior de 42 mm de diámetro, 3 barras de 12 mm de diámetro y montantes de sección rectangular 50x10 mm soldados lateralmente a los perfiles, con acabado lacado		335,11000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	34,10000	€

A Barcelona, juliol 2024
L´autors del Projecte:

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	OBRA CIVIL ST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E618N66N	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, amb relleu, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter ciment 1:8 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 6)	31,13	700,000	21.791,00
2	F61ZQ025	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment (P - 123)	135,27	48,000	6.492,96
3	F61Z3000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 122)	1,15	640,000	736,00
4	G444511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, 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 - 129)	2,77	2.025,000	5.609,25
5	E4LM1B3X	m2	Forjat col·laborant format per perfil de xapa grecada d'acer i capa de compressió de formigó de o de forjado mixto compuesto por un perfil de chapa grecada de acero y una capa compresora de formigó de 8 cm de gruix amb malla electrosoldada. (P - 5)	159,34	160,000	25.494,40
6	G21YD300	ut	Obertura en forjat de 500x500mm per ventilació de sales. Inclou repicat, tall de l'armadura i reforç de l'obertura. Inclou el segellat posterior amb material hidrófug per evitar l'entrada d'aigua. (P - 128)	269,43	12,000	3.233,16
7	EASA92HZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120, de dues fulles batents, per a una llum de 175x250 cm, preu superior amb tanca antipànic interior i pany CAT-0 exterior. Totalment col·locada. (P - 10)	1.064,68	9,000	9.582,12
8	EASA91CA	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb pany elèctric comandat per control d'accessos, tirador manual i tanca antipànic. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada. (P - 8)	489,76	3,000	1.469,28
9	EASA91CZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb, tirador manual, amb espiell. Inclou canalització i cablejat fins a quadre. Totalment col·locada. (P - 9)	491,59	4,000	1.966,36
10	E9V2C0XX	u	Subministrament i col·locació d'escala metàl·lica, amb acabat galvanitzat, de longitud segons plànols, per accés a sales. (P - 7)	1.150,00	6,000	6.900,00
11	PC1130.785	m2	Subministrament, muntatge i anivellament de terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2. Inclou el retallat necessari per adaptar el terra al recinte on s'instal·la. Inclou juntes de goma tipus neoprè en tot el perímetre exterior i interior. Inclosa formació de graons. (P - 153)	79,31	160,000	12.689,60
12	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	30,000	7.573,20
13	F61TMB1	m2	Sostre continu Knauf D113 EI120´ format per dues plaques Knauf Tallafoc tipus DFs/Norma UNE-EN 520, de 25 mm de gruix, caragolades a una estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60x27x0,6 mm modulades a 1200 mm e/e i suspeses del forjat o element suport mitjançant pengis tipus	216,20	230,000	49.726,00

PRESSUPOST

			nònius col·locats cada 600 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les primàries al mateix nivell mitjançant entroncament en creu i modulades a 400 mm e/e. Fins i tot p.p de caragols, pasta de juntes i fixacions. Totalment acabat i llest per a imprimar i decorar. (P - 121)		
14	P2146-DJ4M	m2	Demolición de pavimento de hormigón de hasta 20 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos (P - 143)	11,50	14,500	166,75
15	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat, segons especificacions TMB. (P - 177)	369,21	6,300	2.326,02
16	GB121EAM	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 200 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 132)	73,64	125,000	9.205,00
17	P353-SEZX	m3	Llosa de fonaments de formigó armat amb formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 144)	219,06	2,800	613,37
18	EASA92ZZ	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 120 de dues fulles batents per a una llum de 300x250 cm, preu superior i pany elèctric tipus Ra-Ba, amb polsador d'accionament i tirador manual. Totalment col·locada (P - 11)	5.203,94	1,000	5.203,94

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.01**	**170.778,41**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	ILLETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NFZ10001	m	Formació d'illeta per instal·lació de carregadors. Inclou col·locació perimetral de planxa d'acer galvanitzada de 4-6 mm de gruix que s'utilitzarà com encofrat de la bancada ancorada al paviment amb tac químic i col.locació malla electrosoldada ø 5 200x200mm. Estesa de safata de 400x100 mm. Encofrats per la col·locació dels carregadors. Pavimentació amb formigó fratasat en tres fases, estesa del formigó HA-25, addició d'additius de quars color negre i l'últim procés l'aplicació amb maquinària especiatitzada per realitzar aquests acabats. Pintat de planxa perimetral amb franges de color groc i negre i de paviment de color vermell. RAL pendent definició Totalment acabada segons dimensions i posició dels plànols. (P - 138)	273,26	350,900	95.886,93
2	G444512D	kg	Suport vertical per a subjecció de safata d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols segons l'executat a la fase anterior (P - 130)	3,53	2.250,000	7.942,50

3	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	90,000	22.719,60
4	FQ42A0XX	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1500 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó (P - 127)	177,88	26,000	4.624,88
5	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment. (P - 69)	415,00	66,000	27.390,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.02**	**158.563,91**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	01	OBRA CIVIL	
Titol 4	03	ESTRUCTURA METÀL·LICA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G44451XZ	kg	Estructura per a suportació de les campanes amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a vigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant. Inclou part proporcional per al recolzament d'acer i mecanitzat a la jàssera. Inclou elements auxiliars (pletines, espàrrecs, cargoleria) per a la subjecció de les campanes de càrrega segons detall dels plànols. (P - 131)	4,84	8.415,537	40.731,20

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.03**	**40.731,20**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
Titol 4	01	MT	
Titol 4 (1)	01	Aparellatge MT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGH40000	u	Subministrament i muntatge de cel.la de distribució secundària model SAFE PLUS ABB o similar amb funció de protecció amb interruptor automàtic i mesura de tall al buit motoritzat, seccionador a barres de tres posicions (tancat, obert, posta a terra) enclavat amb l'interruptor automàtic, modular, embolcall de xapa d'acer galvanitzat, aïllament en SF6, tensió assignada de 36kV, 630A/20kA. Inclou - captadors capacitius per a detecció de presencia de tensió - sistema d'alarma sonora de posada a terra - relé REC615 incorporat+TTII o similar incorporat amb les funcions de protecció, 50-51/50N-51N CIN, 49RMS I 49 T amb comunicacions per IEC 61850 - conjunt de 3 TI relació 200-600/1A de 0,5 VA-5P20 per protecció - conjunt de 3 TT relació convencionals - equip registrador unitat integrada de medició i control model	31.755,47	12,000	381.065,64

			ION9000 i PM8240 de Schneider-electric o similar Configurat i programat a punt per la seva integració en el Gestor de manteniment i Energia existent de FMB i en el Telecomandament. Inclou el cablejat de senyals dels CA fins a la caixa d'interfície. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (P - 68)			
2	FGG1U250	u	Subministrmanet i muntatge de transformador trifàsic categoria VI per a tracció, reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076-11, dielèctric sec encapsulat, de 2500 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 30 kV, tensió secundari 400 V, debanats de coure, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració AN, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei. Neutre accessible i connecat a terra directament a través d'un cable aïllat. Tot segons especificacions tècniques de TMB (P - 125)	120.100,46	4,000	480.401,84
3	EGK2U250	u	Conjunt per pont de mitja tensió entre el transformador i la cel·la de protecció fins a 15 metres, mitjançant cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV (HEPRZ1-2OL (AS)), tres cables unipolars de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de LSF-OH, terminals de connexió a cel·les i transformador, instal·lat en safata, completament muntat i assajat. Tot segons plec d'especificacionps tècniques de TMB. (P - 71)	1.043,05	4,000	4.172,20
4	EGKWU52G	u	Connector endollable recte o amb colze de 1250 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de secció, muntat. (P - 73)	219,28	24,000	5.262,72
5	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituit per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (P - 70)	2.070,58	4,000	8.282,32
6	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment. (P - 69)	415,00	25,360	10.524,40

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.01.02.01.01**	**889.709,12**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
Titol 4	01	MT	
Titol 4 (1)	02	Cablejat MT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT

1	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	8,000	2.019,52
2	PGK2-HB0D	u	Empalmament elàstic universal contràctil en fred, unipolar, amb envolvent semiconductora, cos extrusionat tricapa, coberta exterior contràctil en fred i malla de coure de continuïtat de l'apantallament del cable, per a cables de 50 a 630 mm2 de secció i aïllament d'HEPRZ1 ó RHZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat (P - 176)	318,56	12,000	3.822,72
3	EGK2U300	m	Subministrament i estesa de cable elèctric de tensió mitja (MT) tipus TMB, de designació TMB-MT-04, 18/30 kV HPREZ1FA3Z1-2OL (B2ca – S1b – d1 – a1) unipolar de 1x300 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de HEPR, armadura corrugada d'alumini, pantalla de corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica i coberta exterior de LSF-OH, segons norma UNE-HD 620-9E, IEC 60502-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat en safata o sobre suport metàl·lic. Inclòs els elements de subjecció de la terna, de marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per efectuar l'estesa. (P - 72)	55,11	192,000	10.581,12

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.02.01.02** **16.423,36**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	01	MT
Titol 4 (1)	03	Integració

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funconament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 12)	11.050,00	1,000	11.050,00
2	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 13)	11.050,00	2,000	22.100,00
3	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 14)	3.458,15	1,000	3.458,15
4	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 15)	4.200,00	1,000	4.200,00
5	PAPCQ003	ut	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc (P - 148)	4.625,00	1,000	4.625,00

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.02.01.03** **45.433,15**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	02	BT
Titol 4 (1)	01	Quadres BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1A0000	u	Subministrament i muntatge de Quadre de Baixa Tensió (QBT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (P - 38)	89.561,00	4,000	358.244,00
2	EG1A0005	u	Subministrament i muntatge de Quadre de General de B.T. de TR1+UB+TR2, segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació , construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (P - 42)	38.611,20	2,000	77.222,40
3	EG1A0041	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars BT (SQSSAABT), segons especificacions de TMB, en sala BT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (P - 44)	12.177,14	2,000	24.354,28
4	EG1A0004	u	Subministrament i muntatge de Subquadre de Serveis Auxiliars del CT (SQSSAACT), segons especificacions de TMB, en sales MT, per a protecció general de la instal·lació de serveis auxiliars, construït segons plànols i PPTP, constituït per armari de xapa d'acer galvanitzat IP 47, amb porta plena i pany, amb tots els elements representats en l'esquema unifilar perfectament muntats i connexionats, regleter de borns de connexió, mòduls terminals per a connector RJ45 cat 6a, mantenint un 30% d'espai de reserva. Unitat totalment instal·lada i en funcionament. (P - 41)	12.049,72	4,000	48.198,88
5	EGH40509	ud	Subministrament i instal·lació de bancada metàl·lica d'acer galvanitzat en calent, per a equips de recàrrega, construïda amb perfileria normalitzada i platines de suport al terra, per a una càrrega mínima de 2250kg/m2. - Amplada i llargada segons dimensions d'elements a instal·lar. - Inclou pretrepad, conjunt de cargols i fixació carregadores i fixació de bancada al paviment. (P - 69)	415,00	18,000	7.470,00

TOTAL	**Títol 4 (1)**	**01.01.02.02.01**	**515.489,56**
Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Títol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
Títol 4	02	BT	
Títol 4 (1)	02	Cablejat BT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 56)	40,65	3.024,000	122.925,60
2	EG3121E4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 55)	25,42	5.940,000	150.994,80
3	EG312694	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 60)	29,50	550,000	16.225,00
4	EG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 59)	30,71	105,000	3.224,55
5	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 54)	4,56	105,000	478,80
6	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	60,000	15.146,40
7	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 175)	10,47	377,000	3.947,19

TOTAL	**Títol 4 (1)**	**01.01.02.02.02**	**312.942,34**
Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Títol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
Títol 4	02	BT	
Títol 4 (1)	03	Equips de recàrrega	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	E0CA0002	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana i cable DC) per una potència de 150 kW en DC. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. (P - 3)	51.870,05	47,000	2.437.892,35
2	E0CA0003	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador,3 campanas i cable DC) per una potència de 360 kW en DC, segons especificacions de FMB. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 1000 VDC. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. Inclou l'adequació de la instal·lació existent que subministrarà potència a aquest carregador des del CGBT fins al rectificador. (P - 4)	255.635,00	2,000	511.270,00
3	E0CA0001	u	Subministrament, instal·lació, posada i comissioning en marxa del sistema de carregador (rectificador, campana, cable DC i mànega de recàrrega tipus CCS2) per una potència de 150 kW en DC. S'inclou la instal·lació d'una mànega CFS2 per a la càrrega per mànega d'un vehicle. Connexió amb la escomesa de baixa tensió 400VCA, cablejat inclou. Connexió dels equipaments de recàrrega elèctrica a la campana de connexió tipus conductiu en 450 VDC i 800 VDC, cablejat inclou. Subministrament i connexió de cable de COMS entre rectificador i campana. Equipat amb sistema de autoextinció d'incendis. Comprovació de les proves FAT (presencials per TMB i DF, inclou les seves despeses derivades de viàtics) i realització de les proves SAT i totes les proves necessàries per a la posada en en marxa la instal·lació. Inclou proves dels punts de recàrrega i sistema de control. (P - 2)	55.870,05	11,000	614.570,55

TOTAL	**Títol 4 (1)**	**01.01.02.02.03**	**3.563.732,90**
Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Títol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
Títol 4	02	BT	
Títol 4 (1)	04	Canalització BT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DDGF9	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic	45,15	286,000	12.912,90

			amb elements de suport (P - 50)			
2	EG2DDGD8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 49)	43,00	204,000	8.772,00
3	EG2DU100	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 53)	19,69	855,000	16.834,95
4	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	60,000	15.146,40
5	CCBLG01	u	Subministrament e instal lació Barres limitadores d'alçada de galibo. Per al control de gal·lib en places d'autobusos. Fabricades en tub d'acer galvanitzat amb recobriment d'esmalt lacat de color blanc, resistent a l'exterior i amb bandes reflectants de color vermell. Fixació mitjançant cadena de 500 mm de longitud i anelles. (P - 1)	187,24	102,000	19.098,48

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.01.02.02.04**	**72.764,73**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	02	BT
Titol 4 (1)	05	Blindobarres BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NRF0023	m	Subministrament i instal·lació de protecció magnetodiferencial de 250A, per inserir a caixa de blindobarra per alimentació de carregadors a 150kW. Totalmet instal·lat, connexionat i en servei. (P - 140)	4.868,96	64,000	311.613,44
2	NRFU402	m	Canalització elèctrica prefabricada tipus busbar de DISTRIBUCIÓ de barres conductores independents d'alumini estanyat. Aïllades mitjançant capa de resina epoxi assecada al forn i enfundades en làmines de polièster classe B. Allotjades formant sandvitx en una envoltant compacta conformada per perfils d'alumini extrusionat. Acabat de pintura epoxi RAL7038. Dissenyada d'acord amb la Norma IEC-61.439 -6, tensió d'ocupació d'1000V amb una temperatura mitjana ambient de 40 ° C, IK-10, marcatge CE, certificació sísmica grau 4 i sistema d'unions ´´One-Bolt´´ amb volandera Belleville d'apretada dinamomètricA, lliures de manteniment. Resistència al foc 3h. Busbar d'acord al compliment de la ITC-BT-18 i especialment a l'apartat 3.4 referent als conductors de protecció. Del fabricant EAE o Similar, intensidad nominal 4000 A, amb FINESTRES preparadas per a encabir caixes metàl·liques de distribució tipus PLUG-IN/BOLT-ON model: KXA 40504 / AL / 4000A / 4W (3P+N+Pe(Housing)) / IP55 / RAL7038. Inclout part proporcional de colzes, corbes, peces especials, connexions a transformadors i quadres elèctrics, dilatadors, suportació i petit material. S'INCLOU COBERTA DE PROTECCIÓ DE XAPA GALVANITZADA A TOT EL RECORREGUT AERI EXTERIOR. Totalment instal·lada, connexionada i en servei. (P - 141)	1.648,30	699,000	1.152.161,70
3	NRFUCM1	ud	Subministrament i instal.lació de caixa metàl·lica buida tipus PLUG-IN amb placa de muntatge preparada per a interruptor automàtic i aparellam auxiliar. 'inclou: Porta, frontises, plaques entrada/sortida cables, sistema	1.048,34	61,000	63.948,74

			electromecànic de bloqueig amb gatell de dispar d'interruptor automàtic i maneta seccionadora en porta, de medidas 520*320*250- REF: KXP 2551-250 A-PLUG-IN-TAP-OFF BOX-EMPTY-4P-SUITABLE FOR MCCB-5W.Totalment instal·lada, connexionada i en servei. (P - 142)			
4	NRFU404	m	Partida alçada a justificar per a canvis en el recorregut en l'execució de les blindobarres. (P - 0)	182.703,50	1,000	182.703,50

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.01.02.02.05**	**1.710.427,38**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	01	Canalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 124)	3,04	135,000	410,40
2	EG2C4T42	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 48)	194,02	114,000	22.118,28
3	EG2C3G42	m	Safata aïllant sense halògens llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 47)	87,60	35,000	3.066,00
4	PG2J-4C5U	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada en terra tècnic amb elements de suport (P - 174)	36,19	133,000	4.813,27
5	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 52)	21,26	133,000	2.827,58
6	NRF0011	u	Subministrament i instal·lació de protecció mecanica en forma de U per la conversió de rasa a safata, per evitar posibles cops de vehicles. Amb la part proporcional de elements per la subjecció a mur (P - 139)	45,60	8,000	364,80
7	K12CAAAA	dia	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 133)	252,44	8,000	2.019,52

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.01.02.03.01**	**35.619,85**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	02	Ventilació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 46)	5,83	190,000	1.107,70
2	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 57)	1,60	230,000	368,00
3	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 37)	23,61	10,000	236,10
4	EE52Q13A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (P - 19)	23,62	144,000	3.401,28
5	EEKP8811	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 500 mm d'amplària i 500 mm d'alçària col·locada entre els conductes (P - 24)	234,15	14,000	3.278,10
6	EEKP1111	u	Accessoris per a comporta tallafocs amb placa amb fusible bimetàl·lic, electroiman de corrent altern a 230 V i dos finals de carrera, col·locats a comporta tallafocs (P - 23)	139,59	14,000	1.954,26
7	EEKZ1123	u	Actuador per a comportes de fins a 0,8 m2, amb un parell motor de 4 Nm, senyal de 3 punts, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat (P - 26)	88,77	14,000	1.242,78
8	EEKN1KG0	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 600x500 mm, aletes en Z i fixada al bastiment (P - 22)	196,51	14,000	2.751,14
9	EEKQ2531	u	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d´acer galvanitzat de 500 mm d´amplària i 500 mm d´alçària, col·locada (P - 25)	399,85	4,000	1.599,40
10	EENPA210	u	Caixa portafiltres aïllada de panell sandwich d'alumini, de 730x730x850 mm, per a muntar entre conductes o als extrems del circuit, amb capacitat per a 1 filtre de 595x595 mm i de 292 mm de gruix com a màxim, amb accessibilitat lateral, col·locada (P - 30)	219,77	4,000	879,08
11	EEN11693	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 60 %, muntat sobre bastidor o caixa (P - 28)	83,76	4,000	335,04
12	EEN11893	u	Filtre d'aire de plafó d'eficàcia alta, de la classe F-8 segons la norma UNE-EN 779, de 595x595 mm i de 135 mm de gruix, bastiment de plàstic amb pestanya, cabal nominal de 3600 m3/h i caiguda de pressió inicial de 70 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 90 %, muntat sobre bastidor o caixa (P - 29)	94,01	4,000	376,04
13	EEM2M9C0	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps a reacció de simple aspiració, de 10000 a 15000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 3 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009 , IP 55, turbina de 500 mm de diàmetre, caixa acer galvanitzat amb aïllament, apte per a col·locar exterior a zona de risc 400ºC/2h, col.locada (P - 27)	1.686,00	4,000	6.744,00
14	EEV21A00	u	Sonda de temperatura ambient SIEMENS QFA3171, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada. (P - 31)	211,63	2,000	423,26
15	KDNZ500E	u	Reixa de ventilació de morter de ciment de 50x50 cm, col·locat amb morter de ciment 1:4 (P - 134)	30,50	5,600	170,80

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.03.02 24.866,98

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	03	PaT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 136)	27,03	14,000	378,42
2	EG380E02	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat superficialment, tub, canal, safata o suports. (P - 63)	16,01	270,000	4.322,70
3	EG3121E4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K, unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 55)	25,42	270,000	6.863,40
4	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 46)	5,83	156,000	909,48
5	EG320000	u	Posada a terra d'elements metàl·lics amb cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, inclós petit material d'instal·lació i terminals als extrems. (P - 61)	43,10	84,000	3.620,40
6	KGDZ0000	u	Punt de connexió a terra de la cel·la de MT de la subestació (P - 135)	458,99	12,000	5.507,88
7	PG00AM20	u	Partida alçada xarxa de terres que inclou: • Línia independent de cada neutre de trefament a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Unificar el conjunt de terres de ferratges de cada parella de CT en una barra comuna (en caixa doble aïllament). Estesa de la barra comuna de CTs a la PaT comú AT amb cable 50 mm2 Cu aïllat. • Embarrat PaT comú AT a prop de la malla PaT (en armari de dimensions adequades). Connexió amb mallat amb dos cables independents de 150 mm2 Cu aïllat. • Malla total de 2x3 m, retícula de 0,25x0,25 mi cable de 95 mm2 Cuno nu connectat amb terminals mecànics de posada a terra. Inclou conjunt de 16 piques de 2m de llarg i 18mm de diàmetre acer-cobreix. • Moviment de terres, retirada capa vegetal, aprofundir 60 cm. instal·lar malla de terres, aportació terra nova adequada per formar una capa de 60 cm, construcció llosa de formigó en massa de 15 cm de gruix per protegir la malla. (P - 160)	174.970,37	1,000	174.970,37

TOTAL Titol 4 (1) 01.01.02.03.03 196.572,65

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES

PRESSUPOST

Data: 05/07/24

Titol 4 (1) 04 Protecció Contraincendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 45)	9,44	100,000	944,00
2	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 46)	5,83	152,000	886,16
3	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 37)	23,61	12,000	283,32
4	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 96)	11,78	12,000	141,36
5	EMSB54A2	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 97)	11,14	12,000	133,68
6	EM110000	u	Partida composta pel Subministrament, instal·lació i connexionat de sistema de detecció per aspiració VESDA amb tegnologia Laser Focus model VLF250 amb un canal i fins un maxim de tuberia de 25 metres, tub homologat per a sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø25mm, així com els accessoris necessaris i petit material de muntatge i punt de mostreig capil·lar de per sistemes de detecció de fum per aspiració, fabricat en plàstic ABS ignífug i lliure d'halògens de Ø10mm, amb placa empotrable i connexio tipo T per conectar amb tub d´aspiracio. Inclou els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament i petit material de muntatge. (P - 79)	2.576,06	2,000	5.152,12
7	EM310000	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de eficàcia 89 B, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 86)	104,53	8,000	836,24
8	EM100M1	u	Subministrament, instal·lació i connexionat mini-módul direccionable de sortida per rele model A50E-2 , mecanitzats en caixa de superfície. Inclou petit material de muntatge (P - 78)	102,43	8,000	819,44
9	EM110001	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector òptic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-730. Incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (P - 80)	50,68	8,000	405,44
10	EM110002	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de detector tèrmic de fums analògic per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP-720, incloent base ZP7-SB1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (P - 81)	50,68	10,000	506,80
11	EM110003	u	Subministrament, instal·lació i connexionat d'aïllador de curtcircuits intel·ligent per a sistemes analògics Ziton model A60E-2, muntat en caixa Himel o similar amb IP 66. Inclou petit material de muntatge. (P - 82)	74,22	2,000	148,44
12	EG330000	m	Subministrament i instal·lació de cable manguera format per dos conductors trenats (vermell/negre) de coure pulit flexible de 2,5 mm2 de secció, amb aïllament de poliolefina, apantallat en el seu conjunt en alumini / poliester i amb coberta exterior de poliolefina no propagadora de la llama (UNE-EN 60332-2-1) i no propagadora del foc (UNE50266), amb baixa emissió de fums (>60%) i lliure d'halògens (<0,5%) de color vermell. Inclou la instal·lació en tub d'acer segons plec de condicions tècniques. Inclou petit material de muntatge. (P - 62)	4,65	308,000	1.432,20

PRESSUPOST

Data: 05/07/24

13	EM140000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de polsador manual d'alarma direccionable, de la marca Ziton model ZP785 per a sistemes analògics, inclou base de superfície Z-CPSB-1, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge. (P - 85)	68,18	8,000	545,44
14	EM130000	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de sirena interior direccionable per a connexió directa a llaç analògic, marca Ziton ZP755HA-2R. Incloent base SPB-2R, totalment instal·lat i provat, així com petit material de muntatge (P - 84)	91,32	8,000	730,56
15	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB (P - 58)	1,40	120,000	168,00
16	EM425500	u	Bateria de 5 botelles de 67 l cada una de capacitat de càrrega, per a gas tipus FM200 o equivalent, amb col·lector i dispositius d'accionament manual i automàtic, col·locada i connectada (P - 88)	3.745,86	2,000	7.491,72
17	EM411200	u	Difusor cromat per a CO2 de 1/2"de D, instal·lat (P - 87)	23,23	10,000	232,30
18	EM121606	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 6 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret (P - 83)	2.365,34	2,000	4.730,68
19	EM425501	u	Subministrament i instal·lació de mòdul sortida 240 V ESSER (1 sortida 220V) (P - 89)	250,00	8,000	2.000,00
20	EM425502	u	Subministrament d'instal·lació de mòdul de 1 entrada ESSER amb caixa per a muntatge. (P - 90)	160,00	20,000	3.200,00
21	EM425503	u	Subministrament i instal·lació de Generador d'Aerosol Condensat Salgrom-X®250E o similar amb activació mitjançant corrent elèctric extern a 24VCC 0,5A-1A. Massa d´aerosol de 250 grams amb capacitat de protecció de 5,9m³ amb una densitat de 42,3g/m³). Pes de 2,5Kg i dimensions de 154mmxØ127mm. Temps de descàrrega de 12 segons i distància de seguretat de 750mm. (P - 91)	1.150,00	4,000	4.600,00
22	EM425504	u	Subministrament i instal·lació d'Actuador termodinàmic SRM-Pyralis per a detecció de temperatura. Disposa de sortida de senyal de preavís i permet activar fins a 4 unitats generadors d'aerosol. No requereixen alimentació externa. Fabricat amb material policarbonat i alumini. Dimensions 55mmx69mmx42mm. Pes 275 grams. Grau de protecció IP67. Mecanisme de rearmament automàtic. Tensió de nactivació25VCC, 3a. Cicle de vida 15anys. Cobertura de fins a 20m². Temperatures de tret: preavís 75 ºC i activació 95 ºC. (P - 92)	625,00	2,000	1.250,00
23	EM425505	u	Subministrament i instal·lació de Kit sensor tèrmic amb clip de 3", normalment obert (NO) per a confirmació d'activació del generador d´aerosol. (P - 93)	97,50	4,000	390,00
24	EM425506	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de llaç per connectar equips a central existent FlexES (P - 94)	285,00	2,000	570,00
25	EM425507	u	Programació de central d'incendis i planimetria en sinòptic actual (P - 95)	2.000,00	1,000	2.000,00

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.02.03.04** **39.597,90**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	05	Control Accessos i Telefonia

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 46)	5,83	136,000	792,88
2	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 37)	23,61	10,000	236,10
3	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 58)	1,40	156,000	218,40
4	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP (P - 106)	323,60	8,000	2.588,80
5	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 64)	38,71	12,000	464,52
6	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 101)	27,02	30,000	810,60
7	KPA100C2	u	Subministrament i col·locació de sistema de control d'accessos en Sala BT format per: 1 lector de tarja, un per cada porta. 1 CPU. 1 subrack Inclou la serralleria, panys, cablejat, pom, tiradors i molles de porta, així com la configuració per deixar-ho preparat per la integració al sistema de gestió de la Cotxera Bus. (P - 137)	1.982,19	4,000	7.928,76

TOTAL	Titol 4 (1)	01.01.02.03.05	13.040,06

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	06	Climatització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEGA1626	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 3.7 a 4.2 kW, potència calorífica nominal de 4.2 a 4.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu mitjà, col.locada (P - 21)	1.040,69	2,000	2.081,38

PRESSUPOST

2	EEDC1131	u	Unitat interior de tipus mural amb ventilador centrífug per a sistemes de cabal variable de refrigerant, de 3.6 a 4 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 70 W de potència elèctrica total absorbida, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal·lacions amb fluid frigorífic R410 A, col.locada (P - 20)	565,39	2,000	1.130,78
3	EF5A52B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (P - 34)	8,60	50,000	430,00
4	EF5A42B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0.8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (P - 33)	6,76	50,000	338,00
5	EFQ3G84L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 35)	7,13	50,000	356,50
6	EFQ3G86L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment de PVC per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 19 mm de gruix, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 36)	8,07	50,000	403,50

TOTAL	Titol 4 (1)	01.01.02.03.06	4.740,16

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 4	03	SALES TÈCNIQUES
Titol 4 (1)	07	Ellumenat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG23EA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 46)	5,83	930,000	5.421,90
2	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 57)	1,60	930,000	1.488,00
3	EG153722	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 37)	23,61	168,000	3.966,48
4	EH61CK9A	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial (P - 75)	105,94	22,000	2.330,68
5	EHB17567	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 2 fluorescents de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància electrònica, IP-65, muntada superficialment al sostre (P - 76)	65,22	36,000	2.347,92
6	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 66)	10,34	6,000	62,04
7	EG628G72	u	Commutador, de tipus modular de 2 mòduls estrets, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa (P - 65)	8,69	12,000	104,28

8	EG63IU0N	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 - 67)	16,45	8,000	131,60

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.02.03.07** **15.852,90**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	03	COMS I CONTROL
Titol 4	01	CANALITZACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DFGF2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 52)	21,26	400,000	8.504,00
2	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 51)	20,42	80,000	1.633,60
3	EG2DDGD8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 49)	43,00	200,000	8.600,00

TOTAL Titol 4 **01.01.03.01** **18.737,60**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	03	COMS I CONTROL
Titol 4	02	CABLEJAT I HARDWARE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat (P - 32)	1,43	600,000	858,00
2	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal (P - 103)	2,97	3.590,000	10.662,30
3	EP430020	m	Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 102)	7,59	9.500,000	72.105,00

4	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 101)	27,02	132,000	3.566,64
5	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (P - 43)	418,51	20,000	8.370,20
6	EH61CK00	u	Balissa de senyalització tricolor (verd, vermell, taronja), amb tecnologia LED d'alt rendiment, 24 V, preu mitjà, muntada i precablejada, col·locada superficialment. (P - 74)	54,68	60,000	3.280,80
7	EP4300	m	Cablejat de Fibra óptica monomode de 12 fibres amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (P - 100)	3,29	1.568,000	5.158,72
8	EP44A5C	m	Cablejat de Fibra óptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacións, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (P - 99)	3,65	360,000	1.314,00

TOTAL Titol 4 **01.01.03.02** **105.315,66**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	01	FASE 5
Titol 3	03	COMS I CONTROL
Titol 4	07	COMS & TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF incloent SAI, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament. (P - 40)	23.856,45	4,000	95.425,80
2	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (P - 43)	418,51	4,000	1.674,04
3	EP430020	m	Subministrament i estesa de cable tipus CERVIFLEX-POS-SY 40 x 1,50 mm² FR-LS-HF, o equivalent, format per 40 conductors de coure flexible de 1,50 mm² de secció, aïllats en Polietilè reticulat cablejats, apantallats al conjunt amb cinta alumini / polièster més drenatge de coure estanyat, seient d'armadura de poliolefina, armadura de trena de fils de ferro galvanitzat i coberta exterior de poliolefina, tensió de servei 0,6/1 kV, inclos etiquetat segons normativa TMB, amb característiques	7,59	600,000	4.554,00

			de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 102)			
4	EP43F431	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 104)	11,16	82,000	915,12
5	EP7351GX	u	Roseta RJ45 (P - 108)	3,00	82,000	246,00
6	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexionat amb amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades. (P - 109)	7.068,03	4,000	28.272,12
7	EP74RA01	u	Subministrament i col·locació d'armari metàl·lic de comunicacions model RITTAL, model TMB-8428p, amb bastidors frontal i posterior de 19´´ d'acer galvanitzat de 42 unitats d'alçària, de 2000x800x800 mm (alçària x amplària x fondària), marcs superior i inferior collats als muntants de l'estructura, base sense tapa obturadora i sostre semiencunyat tancat amb tapa amb junt de raspall, portes frontal i posterior reversibles de dues fulles de 400 mm amb obertura de 180º, microperforades, amb tanca de dos punts i pany amb clau tipus KABA, amb panells laterals, passos per a cables als laterals superior i inferior, envoltant de xapa d'acer plegada i soldada pintada amb pintura en pols d'epoxi-polièster de color negre RAL 9011, amb peus d'anivellació, càrrega estàtica admissible 400 kg, càrrega dinàmica admissible 250 kg, grau de protecció IP 55 i grau de resistència als impactes mecànics IK 08, power box per alimentar endolls shuko de 16 A instal·lat al peu de l'armari amb protecció integrada, il·luminació interior 14 W 220 V amb dispositiu supressor d'interferencies semi-electrònic amb supressor RC integrat, connexió/desconnexió automática, porta esquemes i guia de possada a terra horitzontal. Tot segons especificacions de TMB. (P - 111)	2.874,43	2,000	5.748,86
8	EP74RA02	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de panell de connexions de fibra òptica multimode per a muntatge en Rack de 19" i 1 u d'alçada, contenint mòdul de segregació, un mòdul de fusions, 12 pig-tails amb connectors ST, inclòs petit material per a fusions, execució de fusions i proves de reflectometria. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (P - 112)	989,60	4,000	3.958,40
9	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19´´ mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions	277,19	4,000	1.108,76

			tècniques de TMB. (P - 113)			
10	EP74RA05	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de PLC B&R model X20CP1583, amb X20 CPU ATOM 333Mhz., 128 MB DDR2 RAM, 1 MB SRAM. Exchangeable application memory: CompactFlash, 1 insert slot for X20 interface modules, 2 USB interfaces, 1 RS232 interface, 2 Ethernet interface 10/100/1000 Base-T. Compact Flash 1G B&R SMART, 5 targes ED 12 canals, 5 targes SD 12 canals, per les diferents senyals dels elements a controlar. inclou relés de potencia instal·lats a l'armari per les SD. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat a l'amari, provat i programat. (P - 114)	19.414,88	2,000	38.829,76
11	EP74RA06	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger per analitzador de xarxa. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. (P - 115)	839,47	2,000	1.678,94
12	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica (P - 105)	14,04	124,000	1.740,96
13	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. (P - 107)	13,44	16,000	215,04
14	EP741001	u	Modificació de l'armari existent en la sala COM BUS per a efectuar dos noves sortida de FO, amb instal·lació en el rack de 19 ´´ de un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, conexionat amb patch panel existent amb tirantets bifibra FC/PC, muntats, conexionats i en funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexions probades i certificades. (P - 110)	3.698,64	2,000	7.397,28
15	EP7PC0000	PA	Partida alçada a justificar per a la configuració, programació i posta en servei dels nous equips, i programació per integració de la gestió de tots els equips de l'EREA (punts de recàrrega, infraestructura de BT, armaris, semàfors, PCI, etc.) en el sistema de gestió de Bus (PLC, SCADA, Powerstudio,software PCI, etc.), considerant la part proporcional de programació. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per Wonderware, especialitzada amb protocol OCPP 1.6 (TMB) i que haurà de presentar el certificat d'integrador Archestra. Inclou tot tipus de proves a realitzar de comunicacions, validacions d'enviaments i recepció de missatges a través dels logs del Driver de comunicacions de OCPP, asi com la configuració i actualització del sistema de gestió de recàrrega (P - 118)	26.216,97	1,000	26.216,97
16	EM10002	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la configuració dels equips de comunicacions per integrar-los en la xarxa de comunicacions d'ATEC (sistema SCADA). (P - 77)	1.497,57	1,000	1.497,57
17	EP74RA09	u	Partida d'adequació de quadres de control i comunicació existents per tal de donar capiguda als nous elements necessaris pel control dels nous punts de recàrrega. Inclou tot el material necessari, provat i possat en marxa. (P - 117)	4.670,15	1,000	4.670,15
18	EG1A0002	u	Armari telecomandament manteniment en CD IFERCAT, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al manteniment local (2 Switchos MTO + 2 Switchos Anell FO enclvamanets + 2 Firewall) así como un Server de accès local i monitor de visualització i programació e implementació de SCADA ABB local i conexió amb subcentral triangle, armari metàl·lic, incloument SAI així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en	30.733,60	1,000	30.733,60

			correcte funcionament. (P - 39)			
19	EO74RA11	u	Subministrament i col·locació de armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots el elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetage segons criteris de TMB. Inclou la correct fizació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la sea correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annez de totes les referències de forma que es consegueixi un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19'' 1U amb 8 schuko mes interruptor. Incou patch panel i repartidor de fibra en cas de ser necessari segons criteris de TMB. Totalment provat, connectat i funcional (P - 98)	1.968,04	1,000	1.968,04
20	EP74RA07	u	Subministrament, col·locació, configuració i programació de Datalogger (tipus MOXA MB3180) per recopilació de dades fins 16 dispositius diferents. Tot segons especificacions de TMB, amb les entrades i sortides cablejades, totalment instal·lat, provat i programat. (P - 116)	2.391,86	4,000	9.567,44
TOTAL	**Titol 4**		**01.01.03.07**			**266.418,85**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	04	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2R64239	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 119)	10,57	120,000	1.268,40
2	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge 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 - 120)	23,00	120,000	2.760,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.04**			**4.028,40**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	05	SEGURETAT I SALUT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut (P - 149)	110.850,35	1,000	110.850,35
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.05**			**110.850,35**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	06	PARTIDES ALÇADES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PASSAA20	PA	Partida alçada a justificar per la modificació/adequació de serveis existents a la cotxera (modificació de traçat de canalitzacions de PCI, desviament i ajust de canalitzacions de desguassos, adaptació i remodelació d'habitacles per a sortides d'emergència, etc...) com a conseqüència de les obres d'instal·lació dels carregadors (P - 150)	8.850,00	1,000	8.850,00
2	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB. (P - 18)	5.000,00	1,000	5.000,00
3	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats. (P - 17)	6.253,00	1,000	6.253,00
4	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat. (P - 147)	5.546,00	1,000	5.546,00
5	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra. (P - 145)	128.619,28	1,000	128.619,28
6	PA000PCI	PA	Partida alçada a justificar per a l'adequació del sistema de PCI actual per tal d'incloure els equips de protecció contra incendis necessaris per mantenir l'estàndard de protecció dels nous equips de recàrreega. Inclou equips, instal·lació, posada en marxa i adequació dels SCADAS. Totalment provat i funcionant. (P - 146)	36.076,69	1,000	36.076,69
7	PASSAA21	PA	Patida alçada per al refort de la gelosia metealica existent per a serveis, per a la instal·lació de les safates que portaran les noves LMT (P - 151)	5.500,00	1,000	5.500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.06**			**195.844,97**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	01	FASE 5	
Titol 3	07	LEGALITZACIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE520015	ut	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MT I BT (TANT DE NOVES INSTAL·LACIONS COM D'AMPLIACIÓ I/O MODIFICACIÓ D'EXISTENTS), INCLOSES LES TAXES DE L'ADMINISTRACIÓ I L'INSPECCIÓ INICIAL. (P - 16)	8.500,00	1,000	8.500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.07**			**8.500,00**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	
Capítol	03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES	
Titol 3	01	ACTUACIONS F1	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG00AMP7	u	Retirada cablejat MT 25 kV (P - 171)	2.500,00	1,000	2.500,00

2	PG00AM11	u	Recrescut llosa per evitar l'entrada d'aigua i realitzar malla equipotencial a les dues sales de trafo de Fase 1 (P - 155)	3.600,00	2,000	7.200,00
3	PG00AM16	u	Orientació del trafo per a tenir la AT accesible per a comprovació d'absència de tensió (procediment UMEAT). (P - 158)	2.289,00	2,000	4.578,00
4	PG00AM17	u	Desplaçament de tots els extintors a l'exterior del CT per a facilitar el manteniment (P - 159)	400,00	2,000	800,00
5	PG00AM24	u	Substitució dels trafs existents per trafos1600 kVA,36kV 30kV/400V,50Hz. (P - 161)	94.445,00	2,000	188.890,00
6	PG00AM27	u	Canvi de sentit d'admissió i extracció per a renovació d'aire entre sales de MT. S'inclou instal·lació de 2 pressòstats per cada sala de cel·les per a funcions de manteniment. S'instal·larà aquest element en tots els CTs de l'infraestructura (nous i existents) (P - 162)	4.000,00	1,000	4.000,00
7	PG00AMP1	u	Canvi de proteccions de les cabines d'anells i trafo per a que sigui de la mateixa tipologia que fases 2, 3 i 4, con IEC 61850 i reprogramació des reles. (P - 166)	15.000,00	1,000	15.000,00
8	PG00AMP2	u	Posada en servei proteccion amb IEC 61850. (P - 167)	5.500,00	1,000	5.500,00
9	PG00AMP8	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior (P - 172)	2.800,00	2,000	5.600,00
10	PG00AMP9	u	Retirada d'escala de gat del CT Fase 1 i instal·lació de nova escala segons requeriment de TMB (P - 173)	4.263,00	1,000	4.263,00
11	PG00AM10	u	Modificació escales accés sala trafo des de sala AT (Fase 1) (P - 154)	650,00	2,000	1.300,00

TOTAL Titol 3 **01.03.01** **239.631,00**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3	03	ACTUACIONS COMS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG00AMP3	u	Estesa FO entre CD (Ifercat) i CT1-CT2 (Fase 1) per ala comunicacó de les proteccions (P - 168)	6.500,00	1,000	6.500,00
2	PG00AMP4	u	Comunicació consum CT Fase 1 amb el EMS Metro (P - 169)	1.380,00	1,000	1.380,00
3	PG00AMP5	u	Modificacions a la Base de Dades que afecti per les proteccions i a SCADA al CCM. Així com l'actualització del telecomandament d'Energia i L9 i pantalles del telecomandament, si fos necessari. (P - 170)	3.000,00	1,000	3.000,00
4	PG00AM14	u	Adequació de xarxa de comunicacions actual per a donar connectivitat per dos canals de comunicació a la no varemota, incloent estesa de FO a qualsevol canalització, estesa de cable de ethernet entre switch MPLS existent i remota, equips de comunicació necessaris, patch pannels i elements auxiliars necessaris (P - 156)	6.500,00	1,000	6.500,00
5	PG00AM15	u	Incluir connexió equips de mesura dels CD (Ifercat) i el EMS de mesura i manteniment (P - 157)	855,00	1,000	855,00

TOTAL Titol 3 **01.03.03** **18.235,00**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES

Titol 3	04	ACTUACIONS EN CD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG00AMP8	u	Instal·lació de panys tipus CAT-0 amb barra antipànic a interior (P - 172)	2.800,00	3,000	8.400,00

TOTAL Titol 3 **01.03.04** **8.400,00**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3	05	ACTUACIONS EN QUADRES ELECTRICS DE BT EXISTENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG00AM30	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 1. Inclós el replanteig i enginyeria. Totalment muntat, probat i conexionat. (P - 164)	85.000,00	1,000	85.000,00
2	PG00AM31	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, blindobarres, aparellatge i armaris que alimenten el carregador de 360 kW, així com tots les línies i aparellaje associats als consumidors existents en els quadres a adaptar instalat a la Fase 2. Inclós el replanteig i enginyeria.Totalment muntat, conexionat i funcionant. (P - 165)	60.000,00	1,000	60.000,00
3	PG00AM29	u	Adaptació de línies elèctriques de baixa tensió, aparellatge i armaris que alimenten els subquadres de ´´QSSAA´´ ubicats a la sala de baixa tensió de TB i COMS de tots els CTs. Inclós el replanteig i enginyeria. (P - 163)	10.000,00	1,000	10.000,00

TOTAL Titol 3 **01.03.05** **155.000,00**

Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5
Capítol	03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 3	07	PINTAT Y SENYALIZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	FGSOC004	u	Submnistrament i instal·lació de Topall per a estacionament de vehicles de cautxú de 60 cm de longitud. Inclós tacs i accessoris de fixació a paviment. Col·locació a 80 cm de la part posterior de la plaça, a confirmar durant el replanteig segons característiques dels vehicles indicats per la propietat. (P - 126)	22,63	384,000	8.689,92
2	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de places reservades per a recàrrega de VE amb pintura de dos components i microesferes, amb humitat i amb pluja, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 152)	7,27	3.405,600	24.758,71

TOTAL Titol 3 **01.03.07** **33.448,63**

EUR

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 05/07/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	FASE 5	8.536.982,39
Capítol	01.03	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES	454.714,63
Obra	**01**	**EREA TRIANGLE FASE 5**	**8.991.697,02**
		8.991.697,02	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	EREA TRIANGLE FASE 5	8.991.697,02
			8.991.697,02

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		8.991.697,02
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 8.991.697,02.....		1.168.920,61
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 8.991.697,02.....		539.501,82
	Subtotal	10.700.119,45
21 % IVA SOBRE 10.700.119,45.....		2.247.025,08
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	12.947.144,53

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOTZE MILIONS NOU-CENTS QUARANTA-SET MIL CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)

A Barcelona, juliol 2024
L´autors del Projecte:

Robert Sabartés Freixes
Enginyer Industrial
Col·legiat 20.606

Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292