



Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics



CODI PROJECTE

0_F.23645.8_PJOB

Tipus de Projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU

Títol del Projecte

Renovació dels QGBTs de les estacions de L2 PARAL·LEL,
SANT ANTONI, UNIVERSITAT, PASSEIG DE GRÀCIA,
TETUAN, MONUMENTAL, SAGRADA FAMÍLIA i de l'estació
de L3 PARAL·LEL.

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

METRO

L2 / L3

EBT / TES

Paral·lel L2, Sant Antoni L2,
Universitat L2, Passeig de Gràcia
L2, Tetuan L2, Monumental L2,
Sagrada Família L2 i Paral·lel L3.

Terme Municipal

BARCELONA

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1

1

1

Octubre de 2023

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

1. ANTECEDENTS	3
2. OBJECTE	3
3. TITULAR	4
4. EMPLAÇAMENT	4
5. NORMATIVA I RECOMANACIONS D'APLICACIÓ	4
6. ABAST	6
7. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL	9
8. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	10
9. RECURSOS, ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	11
10. IMPACTE AMBIENTAL	12
11. SEGURETAT I SALUT	12
12. PLA D'OBRA	12
13. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	13
14. VISITA A LES INSTAL·LACIONS	14
15. PRESSUPOST DE LICITACIÓ	14
16. AUTOR DEL PROJECTE	14

ANNEX 1. CÀLCULS

ANNEX 2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

A. MEMÒRIA DE L'ESTUDI

B. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

ANNEX 3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

DOCUMENT II – PLÀNOLS

DOCUMENT III – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS

Els QGBTs actuals tenen més de 20 anys, les commutacions i els interruptors generals pateixen d'obsolescència tècnica, amb dispositius de control electrònic que estan arribant al final de la seva vida útil i ja no es disposa de recanvi. A més l'arquitectura de distribució no s'adapta a les necessitats actuals on s'ha d'assegurar la continuïtat en el **subministrament** de certs circuits mitjançant el SAI d'estació, eliminar el consum del subministrament complementari (contractat a una comercialitzadora) per estalviar en la factura elèctrica, permetre commutacions que suportin el 100 % de la càrrega de l'estació, telecomandar les proteccions de sortida del CT, distribuir el Neutre als circuits 400 V, monitorització i control de la energia consumida, etc.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és establir les bases, criteris de disseny, requeriments tècnics per a l'adquisició, muntatge i posada en marxa, per a la renovació dels quadres generals de distribució en BT, incorporació de proteccions a la sortida dels transformadors MT i telecomandar la motorització, inclusió de la monitorització de l'energia consumida i telecomandament de senyals de les estacions: Paral·lel L2, Sant Antoni L2, Universitat L2, Passeig de Gràcia L2, Tetuan L2, Monumental L2, Sagrada Família L2 i Paral·lel L3.

L'execució dels treballs es realitzarà segons les següents condicions temporals:

- Estacions de L2 on es renovaran els QGBTs en **horari diürn i que s'hauran d'executar només durant el termini del tall del servei previst a L2 per l'estiu del 2.024**: Sant Antoni, Universitat, Tetuan i Monumental.
- Estacions de L2 on es renovaran els QGBTs utilitzant **tant l'horari diürn com el nocturn. Aquestes estacions romandran parcialment obertes durant el tall del servei de L2 a l'estiu del 2.024, al ser connexió amb estacions d'altres línies, per tant s'hauran de mantenir serveis i no es podrà tallar el**

subministrament elèctric des de el transformador de l'estació en horari de servei: Paral·lel L2 i Passeig de Gràcia L2.

- Estacions on es renovaran els QGBTs **només utilitzant l'horari nocturn, amb les estacions en servei, per tant no es podrà tallar el subministrament elèctric en horari de servei. Les feines es podran estendre des de juliol'24 fins a octubre'24** : Paral·lel L3 i Sagrada Família L2.

Durant la fase d'execució s'hauran de mantenir els serveis necessaris a les estacions i túnel afectats per les obres de via, per a tal efecte en aquelles estacions on no es puguin mantenir aquests circuits, ja sigui mitjançant els quadres existents o els quadres nous, s'instal·laran quadres provisionals facilitats per FMB i dissenyats per aquesta finalitat.

3. TITULAR

El titular de la instal·lació és Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. c/ 60, num. 21-23, Sector A Pol. Ind. Zona Franca. 08040 Barcelona. NIF A-08005795.

4. EMPLAÇAMENT

Les obres projectades s'ubiquen als següents emplaçaments:

- Estació Paral·lel L2 i L3: Avinguda Paral·lel 77 ; Barcelona
- Estació Sant Antoni L2: Rda. Sant Antoni 1-3 ; Barcelona
- Estació Universitat L2: Rda. Universitat 5 ; Barcelona
- Estació Passeig de Gràcia L2: Gran via de les Corts Catalanes 636 ; Barcelona
- Estació Tetuan L2: Plaça Tetuan 6-7 ; Barcelona
- Estació Monumental L2: Carrer de la Marina 202 ; Barcelona
- Sagrada Família L2: Carrer Mallorca 403 ; Barcelona

5. NORMATIVA I RECOMANACIONS D'APLICACIÓ

Sense tenir caràcter ni exhaustiu ni limitatiu, la legislació bàsica que s'ha considerat, és la següent:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic de baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementaries.

- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen el Reglament de baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel que es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat pel RD 1027/2007, de 20 de juliol.
- Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat contra incendis en establiments industrials, i correccions posteriors.
- Codi Tècnic de l'Edificació. Text modificat pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i modificacions posteriors.
- Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (CEM).
- Directiva 2011/65/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 8 de juny, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics (RoHS).
- Directiva 2012/19/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16/CE.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball (modificat per el Reial Decret 427/2021, de 15 de juny).
- Condicions mínimes de seguretat i salut de les instal·lacions i edificacions corporatives de FMB.
- Normativa interna de seguretat per treballs a la xarxa de FMB.
- Manual de Seguretat i senyalització d'obres de FMB.
- Plecs d'especificacions tècniques a la xarxa de FMB que siguin d'aplicació, entre altres:
 - Baixa Tensió
 - Climatització
 - Ventilació
 - Enllumenat eficient
 - Protecció Contra Incendis
 - Execució i posada en servei d'instal·lacions BT/EM

Quan es faci referència a un mètode o norma compresa en qualsevol de les anteriors publicacions, es donarà per entès que es refereix a la darrera norma o mètode que s'hagi publicat fins el moment.

També seran d'obligat compliment totes aquelles normes existents que, malgrat no aparèixer en el llistat anterior, siguin d'aplicació.

6. ABAST

Els treballs es divideixen en els següents 2 lots, caldrà valorar-los per separat:

- Lot 1:
 - Paral·lel L3. Treballs en horari nocturn.
 - Paral·lel L2. Treballs en horari diürn/nocturn.
 - Sant Antoni L2. Treballs en horari diürn.
 - Universitat L2. Treballs en horari diürn.
- Lot 2:
 - Passeig de Gràcia L2. Treballs en horari diürn/nocturn.
 - Tetuan L2. Treballs en horari diürn.

- Monumental L2. Treballs en horari diürn.
- Sagrada Família L2. Treballs en horari nocturn.

S'aprofitarà l'aturada del servei a Línia 2 prevista a l'estiu de 2024, per a la renovació de via del tram Paral·lel – Sagrada Família i la renovació dels quadres elèctrics de les estacions d'aquest tram. Les activitats sense caràcter limitatiu a realitzar són les següents:

Treballs a les sales BT:

- Desmuntatge i retirada dels quadres generals de distribució en BT existents, identificant cada una de les línies connectades per a la seva posterior connexió al nou quadre. S'identificaran així mateix les fases en tots aquells circuits que alimentin motors.
- Muntatge i connexionat de quadres provisionals per alimentar els serveis necessaris per a la fase d'obres, així com dels serveis essencials per a el funcionament de l'estació i de la línia : l'enllumenat i preses de corrent de túnel, focus d'agulla, pous de ventilació que facilitin el desenfumatge del treballs previstos a túnel, pous d'esgotament, cambra enclavaments i la seva climatització, cambra comunicacions i la seva climatització, cambra GSM, enllumenat mínim al 75% als vestíbuls de les estacions base que utilitzin vestíbuls com a menjadors, enllumenat de seré a tota l'estació i central d'incendis.
- Muntatge i connexionat de nous quadres de distribució en BT aprofitant al màxim el cablejat existent.
- Instal·lació d'un sistema de monitorització de control d'energia consumida
- Renovació del PLC per a el monitoratge dels senyals i alarmes dels circuits del QGBT, a excepció de l'estació de Sagrada Família.

Treballs als CTs (6 kV / 230-400 V):

- Muntatge de nous quadres "QPST 230V" i "QPST 400V" i proteccions per a les línies repartidores BT a instal·lar entre el circuit secundari dels transformadors MT i el QGBT de la cambra BT.

- Configuració remotes CTs del telecomandament d'energia per incorporar les noves senyals i la motorització dels QPSTs.

Treballs a les sales SAI i entre sales SAI i sala BT

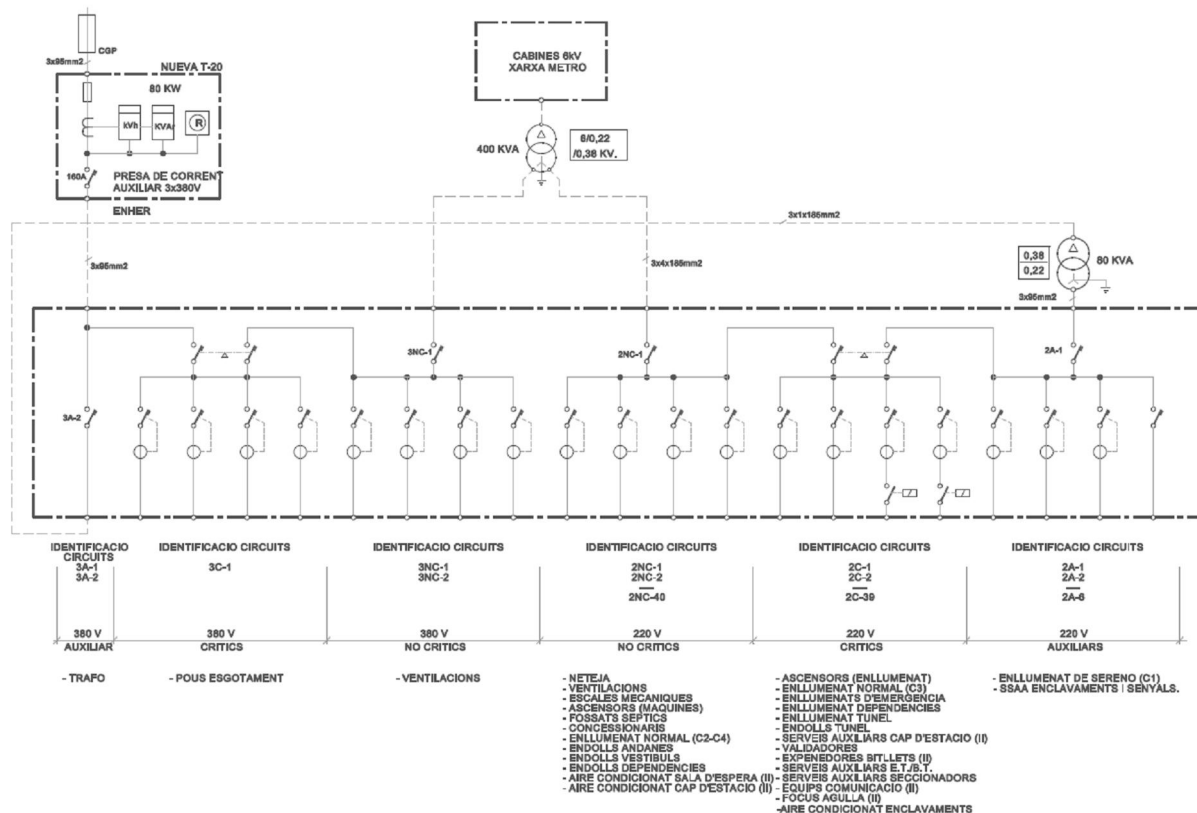
- Adaptació de SQ-SAI, ubicat a sala SAI, per a disposar de commutador per a Bypass Extern i sortida per alimentar nou mòdul SAI del QGBT.
- Estesa del cablejat necessari entre sala BT i sala SAI per disposar dels següents circuits:
 - Circuit alimentació 400V/4P a SAI des de QGBT
 - Circuit Bypass 230V/3P a SAI des de QGBT
 - Circuit alimentació 230V/3P del mòdul SAI del nou QGBT des de SQ-SAI

Treballs de caràcter general

- Treballs necessaris per assegurar la independència de la xarxa de terres del CT respecte la xarxa de terres del BT (tall de safates i tubs passants entre les dues cambres)
- Estesa de nous cables i canalitzacions
- Petita obra civil d'ampliació de les bancades, forats passamurs, etc.
- Legalització de les instal·lacions per gran reforma
- Proves i posada en marxa
- Actualització de documentació tècnica

Inherents a les feines d'execució d'aquestes sorgiran altres tipus d'actuacions com poden ser afectacions a Sistemes de Comunicacions, Sistemes d'Incendis, o petites feines d'Obra Civil, que tot i no trobar-se enumerades pròpiament, el projecte les recull en el seu corresponent apartat i partides de pressupost.

7. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL



Les proteccions actuals de sortida dels CT es troben als QGBT ubicats dins de les cambres de BT i no es troben motoritzades ni telecomandades, però si disposen de maniobra d'obertura de protecció en cas d'obertura de la porta de la cel·la del transformador. Aquestes proteccions s'hauran de traslladar a l'interior dels CT, de forma que s'ubiquin el més a prop que sigui possible del secundari del transformador

Els QGBT tenen més de 20 anys, les commutacions i les proteccions generals disposen de dispositius electrònics obsolets, la commutació no suporta el 100% de la càrrega de l'estació. El circuit Auxiliar (subministrament complementari) disposa de consum permanent principalment per a l'alimentació del enllumenat serè i enclavaments, s'haurà d'eliminar aquest consum traslladant-lo a línia de SAI

8. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSTA

ARQUITECTURA ELÈCTRICA

- Incorporar sortides protegides dins el CT (400 i 230 V). Els interruptors de sortida del CT seran motoritzats i telecomandats al telecomandament d'energia, també estaran associats al llaç de seguretat d'obertura de portes de cel·la del transformador
- Instal·lació de commutació automàtica motoritzada tipus Atys de Socomec
- Configuració per a que els embarrats de commutat i no commutat es puguin unir fàcilment per a convertir en un futur tots els circuits a commutat
- Agrupar els circuits per serveis (enllumenat, escales, ascensors, etc...), a capçalera d'aquestes grans agrupacions es disposarà de mesura fixa i seccionador en càrrega.
- El senyal de capçalera del seccionador en càrrega anirà seriat amb cada un dels senyals de les proteccions aigües avall del seccionador.
- Es conservarà la numeració existent dels circuits per no contradir la numeració utilitzada a les caixes de distribució instal·lades per l'estació i per la numeració existent a l'extrem del final de cada circuit.
- Distribució de Neutre a circuit 400 V del QGBT.
- A escomesa auxiliar (subministrament complementari) instal·lar maniobra de tall tensió a l'entrada del transformador 400/230V (o 230/400V) per a deixar el transformador auxiliar desconnectat mentrestant no és necessita la commutació.
- Passar a alimentar de SAI l'enllumenat serè , 1/2 del túnel de SAI i els PLCs de QBT, Ascensors

SAI

- Revisar arquitectura de connexions de SAI existent per a disposar d'alimentació SAI a nou mòdul SAI del QGBT, que alimentarà tota la resta de consums de SAI d'estació que no siguin propis de COMs.
- Dotar de Bypass extern a el SAI existent instal·lant commutador de tres posicions a SQ-SAI ubicat a la sala SAI.

9. RECURSOS, ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Recursos

- Tots els recursos necessaris, humans i materials, per a abordar l'obra projectada aniran a càrrec de l'Adjudicatari.
- L'adjudicatari disposarà, així mateix, de Pilots Homologats Seguretat d'energia (PHS 2) per FMB a disposició del contracte per a realitzar determinades maniobres elèctriques tant en MT a l'interior dels CTs com en BT.
- L'Adjudicatari disposarà d'un encarregat a cada un dels QGBTs així com d'un Coordinador General.
- L'Adjudicatari haurà de disposar d'un operari disponible per atendre possibles incidències 24 hores / 7 dies a menys d'una hora de desplaçament de l'obra durant els 15 dies següents de la tornada al servei de les estacions afectades.

Organització

- Abans d'emprendre la construcció dels quadres per part del adjudicatari, aquest haurà d'haver presentat els esquemes multifilars del quadrista per a la seva revisió per part del departament de "Distribució MT i Sistemes Elèctrics", per tal de prevenir possibles errors de disseny o de criteri. No es donarà el vistiplau per a la construcció fins no tenir el resultat de la revisió per part del departament.
- Els materials principals de la renovació dels quadres com els envoltants, proteccions i QPSTs hauran d'estar a disposició del quadrista 1 mes abans de la data de lliurament dels QGBTs.
- Abans de traslladar els quadres a les estacions s'hauran de realitzar proves FAT al taller de muntatge amb el departament de "Distribució MT i Sistemes Elèctrics". El resultat d'aquestes proves condicionarà el primer pagament a l'Adjudicatari.

- 15 dies abans de la finalització del tall de la línia han d'estar acabats els QGBTs i connectats a la seva alimentació definitiva els següents serveis: Enclavaments, pous d'esgotament, enllumenat de túnel, ventilació de túnel i sales de comunicacions.

Desenvolupament de l'obra

- En qualsevol cas, tots els treballs relacionats en l'obra es realitzaran amb total coordinació amb el Tècnic Coordinador de Metro i amb els responsables de la Línia corresponent.

10. IMPACTE AMBIENTAL

Per les característiques del present projecte, no és considera d'aplicació el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

11. SEGURETAT I SALUT

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

12. PLA D'OBRA

L'Adjudicatari lliurarà el Pla d'obra proposat en un termini màxim d'una (1) setmana a partir de la signatura de l'Acta de replanteig.

Per tal d'acomplir amb el termini d'execució fixat, FMB creu adient planificar l'obra des d'un principi per treballar simultàniament a totes les estacions relacionades amb aquest projecte.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Estacions que s'han de renovar durant el tall en horari diürn: **Sant Antoni L2, Universitat L2, Tetuan L2, Monumental L2.**

	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24			
	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	setm-1	setm-2	setm-3	setm-4
licitació i adjudicació														
replanteig														
comandes materials														
fabricació quadres elèctrics														
arribada materials														
execució														
proves														
legalització i pes														
entrega documental														

Estacions que s'han de renovar utilitzant tant l'horari diürn com el nocturn: **Paral·lel L2, Passeig de Gràcia L2.**

	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24			
	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	setm-1	setm-2	setm-3	setm-4
licitació i adjudicació														
replanteig														
comandes materials														
fabricació quadres elèctrics														
arribada materials														
execució														
proves														
legalització i pes														
entrega documental														

Estacions en servei que s'han de renovar en horari fora de servei: **Paral·lel L3, Sagrada Família L2.**

	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24	nov-24
	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24	nov-24
licitació i adjudicació														
replanteig														
comandes materials														
fabricació quadres elèctrics														
arribada materials														
execució														
proves														
legalització i pes														
entrega documental														

En un termini màxim de quinze (15) dies de l'enviament de la comanda, el Contractista haurà de lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut designat per FMB el Pla de Seguretat de l'obra per a la seva revisió i aprovació.

El període de garantia serà de 2 anys a partir de la signatura de l'Acta de recepció d'obra.

14. VISITA A LES INSTAL·LACIONS

En fase de licitació, FMB pot arribar a convocar una visita a les instal·lacions per tal de visionar "in situ" les actuacions definides en l'obra a executar. En qualsevol cas, l'assistència a aquesta visita té caràcter voluntari.

15. PRESSUPOST DE LICITACIÓ

L'import de licitació (PEM) de l'obra que ens ocupa serà de 1.252.090,45 €

Que es reparteixen en:

- PEM Lot-1: 666.720,91 €
- PEM Lot-2: 585.369,54 €

Els ofertants hauran de completar el pressupost valorant cadascuna de les partides econòmiques segons desglossament indicat en la taula Excel generada a partir del "Document III – PRESSUPOST" d'aquest projecte.

De l'esmentada taula, creada a partir del pressupost de projecte com un arxiu independent, no es pot modificar cap descripció ni amidament, ni tampoc el preu de les partides alçades que conté.

16. AUTOR DEL PROJECTE

En data 31/10/2023 es signa a Barcelona el Projecte 0_F.23645.8_PJOB per l'enginyer Autor del Projecte.

Sgt: Juan Ramón García López
PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT, S.L.

ANNEXES A LA MEMÒRIA

ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS

Al tractar-se d'una reforma, es partirà del projecte inicial de la instal·lació actual amb plànols a l'annex per efectuar la renovació de l'aparellatge aprofitant les línies i circuits existents. Per a noves línies es tindran en compte les següents consideracions.

1. CONSIDERACIONS GENERALS

- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.435, segons les especificades a la Instrucció ITC-BT-07.
- La secció del conductor de protecció serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT-19, conforme a les especificacions de la Norma UNE 20.460-5-54.
- En el càlcul de línies, la secció de conductors es calcula per densitat de corrent, i de forma que la cdt. màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui inferior al 4,5% del valor nominal de tensió en circuits d'enllumenat i del 6,5% en la resta, considerant l'origen de la instal·lació la sortida de baixa tensió del transformador propi, segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-19.
- La cdt. es calcula considerant connectats tots els receptores susceptibles de funcionar simultàniament
- En les línies que alimenten electromotors es tindran en compte les consideracions de la Instrucció ITCBT-47
- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.460-5-523, segons les especificades en la Instrucció ITC-BT-19

1.1 PROTECCIONS

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

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

2. PREVISIÓ DE CÀRREGUES

3. FÓRMULES DE CàLCUL

Al realitzar-se una reforma s'aprofitaran els càlculs i cables existent del projecte original. Els nous cables els càlculs elèctrics es fan segons instruccions del REBT, dimensionant-se pels criteris:

- Màxim corrent admissible per la línia
- Màxima caiguda de tensió admissible
- Màxim corrent de curtcircuit admissible

Càlcul del corrent de curtcircuits

Per als curtcircuits secundaris, s'ha de considerar que la potència de curtcircuit disponible es la teòrica dels transformadors de MT-BT, essent més conservadora que en les condicions reals. El corrent de curtcircuit secundari d'un transformador trifàsic ve donat per l'expressió:

$$I_{ccs}(kA) = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot Ecc \cdot Vs}$$

Essent

P: potència del transformador en kVA

Ecc: tensió de curtcircuit del transformador en %

Vs: tensió secundària en V

Iccs: corrent de curtcircuit en kA

Considerant que la tensió percentil de curtcircuit és del 4% per a ambdós transformadors de 400 kVA i 250 kVA, la intensitat de curtcircuit en el costat de BT (sense considerar la impedància de la xarxa de MT) és:

	Trafo 400 kVA	Trafo 250 kVA
Iccs (400v)	14,08 kA	8,80 kA
Iccs (230v)	25,10 kA	15,68 kA

Altres consideracions:

D'acord amb els Plecs de Prescripcions tècniques de l'FMB, els poders de tall dels interruptors a efectes de normalització per l'explosador i per tal de garantir una millor qualitat en l'aparellatge dels quadres de distribució quedaran limitats a criteris més restrictius

Com a criteri general s'estableix:

- Derivacions
 - Derivacions Ics 25 kA (mínim)
- Proteccions magnetotèrmiques:
 - Corba B: Per aplicacions amb receptors electrònics.
 - Corba C: Per aplicacions generals.
 - Corba D: Per càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió.
- Sensibilitats:
 - La intensitat nominal mínima serà de 25A.
 - La màxima sensibilitat permesa serà de 300mA
 - Diferencials classe mínima A

Resum càlcul noves línies elèctriques

Denominació	secció
Sortida 230V TR a QPST 230V (400A)	240 mm ² (1X)
Sortida 400V TR a QPST 400V (250A)	150 mm ² (1X)
QPST 230V (400A) a QGBT (2NC)	240 mm ² (1X)
QPST 400V (250A) a QGBT (4NC)	150 mm ² (1X)
QGBT(4NC) a QSAI	25 mm ² (5X)
QSAI a SAI	10 mm ² (4X)

SAI a QSAI	10 mm2 (4X)
QSAI a QGBT (SAI)	25 mm2 (3x)
QGBT By-pass a QSAI (40 A)	35 mm2 (3X)
QSAI a SQ COMs	10 mm2 (3X)
Ventilació QGBT (10 A)	2,5 mm2 (3X)
Alimentació PLCs	2,5 mm2 (2x)

ANNEX 2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**INDICE**

A.MEMORIA	6
1.INTRODUCCIÓN	6
1.1.Objeto del estudio	6
1.2. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud	7
1.3.Principios generales aplicables al proyecto y a la obra.....	7
2.DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA	9
2.1.Datos generales de la obra	9
2.2.Agentes intervinientes	9
2.3.Autor del estudio de seguridad.....	9
3.CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y SITUACION	9
3.1.Emplazamiento y accesos.....	9
3.2. Identificación y descripción de los trabajos.....	10
3.2.1.Relación y descripción de trabajos concretos a desarrollar	10
3.2.2.Concurrencia y/o interferencias de actividades	10
3.3 Características de la obra	10
3.3.1.Entorno de trabajo. Particularidades de FMB SA	10
3.3.2. Materiales, maquinaria y equipos de trabajo	11
3.3.3.Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.....	14
3.3.4.Riesgos especiales	14
3.3.5.Normas de seguridad e instrucciones de trabajo específicas a aplicar	15
3.3.5.1 Normas de seguridad aplicables durante la ejecución de la obra	15
3.3.5.2 Normativa para trabajos en instalaciones de FMB SA.....	16
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE LA OBRA.....	29
4.1. Identificación y Evaluación de Riesgos del Entorno. Medidas preventivas asociadas y medios de protección necesarios.....	30

4.1.1 Riesgos en función del entorno	30
4.1.1.1 Riesgos evitables	30
4.1.1.2 Riesgos inherentes al ambiente ferroviario.....	30
4.1.2. Riesgos en función del emplazamiento de la obra en las instalaciones de FMB SA32	
4.2. Identificación y Evaluación de los riesgos propios de la Actividad contratada. Medidas preventivas y/o protecciones técnicas para el control de los riesgos.....	50
4.2.1 Riesgos evitables	50
4.2.2 Normas de Seguridad Generales previas al inicio de la Obra.....	50
4.2.3 Normas de Seguridad Genéricas en el transcurso de la Obra.....	52
4.2.4 Riesgos en función del proceso constructivo.....	53
4.2.4.2 Mantenimiento posterior de la Instalacion.....	63
5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, EQUIPOS y MEDIOS AUXILIARES	64
5.2. Equipos técnicos y medios auxiliares	64
5.2.1 Maquinaria	64
5.2.2. Herramientas portátiles	68
5.2.3 Elementos auxiliares	75
6. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LA OBRA.....	16
6.1 Accesos y circulación	16
6.2 Señalización y vallado de la obra	17
6.3.1.1 Condiciones Técnicas y características de los equipos de protección individual	108
6.3.2 Protecciones individuales.....	114
6.3.2.1 Condiciones Técnicas y características de los equipos de protección individual	114
6.4 Instalaciones eléctricas	17
6.5 Condiciones ambientales	18
6.5.1 Iluminación.....	18
6.5.2. Ruido.....	20
6.5.3 Polvo.....	21
6.6 Condiciones de conservación y mantenimiento.....	22

6.7.1. Ficha de datos de Seguridad.....	25
6.8. Radiaciones	25
6.8.1. Radiaciones no ionizantes.....	25
6.9 Permisos para trabajos especiales.....	26
6.10 Figuras de control de la seguridad en la obra.....	27
6.10.1.Presencia de recurso preventivo	27
6.10.2 Piloto Homologado de Seguridad.....	28
6.10.3 Seguridad del personal externo a la obra durante visitas o Inspecciones.....	28
7. INSTALACIONES SANITARIAS	82
7.1. Descripción de los servicios sanitarios disponibles.....	82
8. ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA	83
8.1 Plan emergencia y evacuación de la obra. consignas actuación	83
8.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia	83
8.3 Prevención y extinción de incendios.....	84
8.3.1 Medios de prevención y extinción de incendios.....	84
8.4. Equipamientos	85
8.4.1 Maletines de botiquín de primeros auxilios.....	85
8.5 Procedimiento de emergencia definido por TMB	86
8.5.1 Teléfonos de contacto de TMB en caso de Emergencia y centros sanitarios más cercanos.....	87
8.5.2 Consignas de Actuación en caso de Emergencia en instalaciones de TMB	87
8.6 Actuación en caso de accidente en la obra	87
9. FORMACION, INFORMACION Y CONSULTA.....	88
9.1 Instrucciones generales y específicas	89
10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	90
B. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	91
1 LEGISLACIÓN APLICABLE	91
2 NORMATIVA INTERNA DE F.C. METROPOLITÀ	92

3 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	93
5 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA	96
5.1 Condiciones Técnicas de la instalación eléctrica.....	96
6. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	98
7 REVISIONES Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y LUGARES DE TRABAJO ..	98
08 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LAS PARTES IMPLICADAS	99
8.1 Funciones y Responsabilidades durante la obra	99
8.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas	101
8.3 Trabajadores Autonomos	101
9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL	102
10. FORMACIÓN	103
11 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN PREVISTOS ENTRE LOS DIFERENTES INTERLOCUTORES	103
11.1 Registro y traslado de datos e incidencias durante la ejecución de la obra	103
11.2 Reuniones de seguimiento y control interno	104
12 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	105
12.1 Toma de decisiones	105
12.2 Evaluación continua de los riesgos	105
12.3 Adecuación de medidas preventivas y correctores.....	106
12.4 Paralización de los Trabajos	107
5.1.10.5.- CERTIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN Y MATERIALES (Documentación de la empresa instaladora.....	116
6.3 Condiciones técnicas de los medios de Protección	108
6.3.1 Protecciones colectivas.....	108

A.MEMORIA

1.INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del estudio

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo es la de establecer el control y gestión sobre las acciones, actividades, medios materiales y humanos de esta empresa, durante la ejecución de la obra de la renovación y refuerzo del alumbrado del taller Can Boixeres en la població de L'Hospitalet de Llobregat, para evitar y prevenir los riesgos laborales, y proteger la integridad física de los trabajadores que realicen la obra, y establecer los procesos, acciones y medios, dedicados a la prevención de accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales de aquellos riesgos que no se puedan evitar. Así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, mantenimiento.

Todo ello según lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el R.D. 1627/1997 del 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que transpone la Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

Según lo prescrito en el Real Decreto 1627/1997 en su artículo 4 ° hace necesaria la redacción de un ESS por los siguientes motivos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

En aplicación del presente Estudio, el o los Contratistas elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra definiendo una serie de medidas alternativas de

prevención con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Con este Estudio y con el Plan de Seguridad elaborado por el Contratista, se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre. “*Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*” (B.O.E. de 25 de octubre de 1997).

1.2. Designación de los coordinadores en materia de seguridad salud

En las obras objeto de este Proyecto, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo.

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación del coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

1.3. Principios generales aplicables al proyecto y a la obra.

En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Asimismo, y de conformidad con la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

2.1. Datos generales de la obra

Motivo de la obra: Renovació dels QGBTs de les estacions de L2 PARAL·LEL, SANT ANTONI, UNIVERSITAT, PASSEIG DE GRÀCIA, TETUAN, MONUMENTAL, SAGRADA FAMÍLIA i de l'estació de L3 PARAL·LEL.

Duración estimada: La duración prevista de la obra es de 4 meses

Nº de trabajadores: El Número total de trabajadores previsto en la obra es de 15.

Trabajando simultáneamente un total de 15 operarios.

Proyecto de la Obra: Este documento va relacionado al Proyecto Renovació dels QGBTs de les estacions de L2 PARAL·LEL, SANT ANTONI, UNIVERSITAT, PASSEIG DE GRÀCIA, TETUAN, MONUMENTAL, SAGRADA FAMÍLIA i de l'estació de L3 PARAL·LEL.

Lugar: La obra está situada en las estaciones Paral·lel L2 y L3, Sant Antoni, Universitat L2, Passeig de Gràcia L2, Tetuan, Monumental y Passeig de Gràcia L2.

2.2. Agentes intervinientes

Promotor: FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA SA

Dirección Facultativa: pendiente de adjudicación, no es necesaria en fase de redacción de proyecto

2.3. Autor del estudio de seguridad

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido elaborado por el Ingeniero Técnico designado a tal efecto:

Nombre:	Roque Zamorano	Firma:
Departamento/Unidad/Área	Equipamiento de estaciones	de Fecha: 31/10/2023

3.CARACTERISTICAS DE LA OBRA Y SITUACION

3.1. Emplazamiento y accesos

La obra está situada en el municipio de Barcelona, en las inmediaciones/centro de trabajo.

El contratista controlarà los accesos a la obra de manera que tan solo las personas autorizadas y con las protecciones personales que son obligadas, puedan acceder a la obra. Es obligatorio disponer de pases de TMB para poder acceder a las instalaciones.

El Coordinador de Seguridad y salud en cada visita de seguridad comprobará que todos los operarios que se encuentren en la obra dispongan de sus pases, en caso contrario, estos deberán abandonar el centro de trabajo.

3.2. Identificación y descripción de los trabajos

3.2.1. Relación y descripción de trabajos concretos a desarrollar

La obra a realizar consiste en:

- Desmuntatge i retirada dels quadres generals de distribució en BT existents, identificant cada una de les línies connectades per a la seva posterior connexió al nou quadre. S'identificaran així mateix les fases en tots aquells circuits que alimentin motors.
- Muntatge i connexionat de quadres provisionals per alimentar els serveis necessaris per a la fase d'obres: l'enllumenat i preses de corrent de túnel, focus d'agulla, pous de ventilació que facilitin el desenfumatge del treballs previstos a túnel, pous d'esgotament, cambra enclavaments i la seva climatització, cambra comunicacions i la seva climatització, cambra GSM, enllumenat mínim al 75% als vestíbuls de les estacions base que utilitzin vestíbuls com a menjadors.
- Muntatge i connexionat de nous quadres de distribució en BT aprofitant al màxim el cablejat existent.
- Instal·lació d'un sistema de monitorització de control d'energia consumida
- Muntatge de nous quadres "QPST 230V" i "QPST 400V" i proteccions per a les línies repartidores BT a instal·lar entre el circuit secundari dels transformadors MT i el QGBT de la cambra BT.
- Configuració remotes CTs del telecomandament d'energia per incorporar les noves senyals i la motorització dels QPSTs.
- Adaptació de SQ-SAI, ubicat a sala SAI, per a disposar de commutador per a Bypass Extern i sortida per alimentar nou mòdul SAI del QGBT.

- Treballs necessaris per assegurar la independència de la xarxa de terres del CT respecte la xarxa de terres del BT (tall de safates i tubs passants entre les dues cambres)
- Estesa de nous cables i canalitzacions
- Petita obra civil d'ampliació de les bancades, forats passamurs, etc.
- Legalització de les instal·lacions per gran reforma
- Proves i posada en marxa
- Actualització de documentació tècnica

Los riesgos previstos para la realización de las actividades descritas, son riesgo eléctrico, caídas en altura, arrollamientos, descarga de equipos/material, instalación de bandejas.

3.2.2. Concurrencia y/o interferencias de actividades.

- Descarga de equipos: La descarga de los equipos, materiales y cuadros eléctricos en general, pueden suponer un riesgo a terceros debido a su tamaño y peso. En este caso, cuando se realice a la descarga de los equipos de los vehículos, se delimitará y señalizará la zona de descarga para que personal ajeno a la obra no pueda acceder.

3.3 Características de la obra

3.3.1. Entorno de trabajo. Particularidades de FMB SA:

Las condiciones físicas y de uso de los edificios o instalaciones del entorno en el que se realiza la obra son las siguientes:

- Condiciones del entorno en el que se realiza la obra trabajos en vías sin o con circulación de trenes asegurar presencia de Piloto Homologado la ausencia y condenación de tensión en catenaria mediante la aplicación de las 5 reglas de oro, Existencia de instalaciones en tensión en las proximidades delimitar y proteger las zonas de trabajo

Los entornos están formados por las instalaciones de TMB. Los sanitarios y zona de vestuario se localizan en cada estación, previo acuerdo con el personal de TMB se podrá usar por los trabajadores.

- Horario concreto en que se realizaran los trabajos.

Los trabajos se realizarán en horario diurno y nocturno para los cortes de tensión y no circulación acordado por TMB, previamente avisado y con certificados de trabajo, así como pases específicos para cada uno de los trabajadores.

- Tratamiento de residuos generados.

La extracción de los residuos generados en la obra, será mediante sacas a exterior preparadas y sin obstaculizar el paso del personal.

- Ubicación concreta de los suministros y medios de comunicación

Antes del inicio de los trabajos se pedirá a las empresas responsables de los diferentes servicios afectados que pudieran haber, los planos de localización de sus líneas o canalizaciones (Electricidad -aérea o subterránea-, agua -potable, colectores de fecales, pluviales,...-, telefonía, gas). Siempre que exista sospecha de que puede existir realmente alguna interferencia, se avisará, antes de iniciar cualquier actuación, a un técnico de la compañía responsable. Éste acudirá en persona al lugar exacto donde se sospecha que podría haber la interferencia, y siguiendo las instrucciones del mismo y del encargado de la obra y/o del tajo, se empezará a actuar, con la oportuna realización de catas, o el uso dedetectores geofísicos si es el caso.

Si es necesaria maquinaria especial para realizar las mediciones, ésta se pedirá a empresas externas y/o a la Compañía responsable de la interferencia, así como cualquier otro tipo de asesoramiento técnico.

3.3.2. Materiales, maquinaria y equipos de trabajo.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de forma que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y / o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de manera que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrán utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sean adecuados. En las partes accesibles de los equipos no deberían existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas

La relación de equipos, maquinaria, herramientas y materiales previstos es:

HERRAMIENTAS PORTÁTILES ELÉCTRICAS

Estas herramientas tienen características diferentes en función del trabajo a ejecutar.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Por corte: taladradoras y sierras
- Por abrasión: radiales
- Por calentamiento: soldadoras

Riesgos frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Golpes, cortes y erosiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Ambiente con polvo
- Contactos térmicos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas Preventivas y Recomendaciones de Seguridad:

- Las herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos a base de malla metálica o carcasas que, permitiendo la observación del funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "No conectar, máquina averiada".
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos, estarán protegidas por carcasas anti deflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24V.
- Las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento siempre que sea posible, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las máquinas-herramienta accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del compresor de 10m como norma general, para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas por combustibles líquidos en los lugares cerrados o con ventilación insuficiente, por evitar el riesgo para trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Las herramientas se utilizarán con cuidado, especialmente las de abrasión, que tienen una velocidad de rotación muy elevada.
- No se tocarán las brocas, discos, etc, después de la operación para evitar quemaduras. En caso necesario se colocará un recipiente especial.
- En las operaciones en las que se produzca polvo utilizarán mascarillas anti polvo.
- No depositar y abandonar herramientas eléctricas de corte o taladro o en marcha para evitar cualquier posible movimiento residual.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad preferible con barboquejo.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo
- Trajes para ambientes lluviosos
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero
- Mascarilla anti polvo con filtro mecánico específico recambiable.

HERRAMIENTAS PORTÁTILES MANUALES

Estas herramientas pueden ser muy variadas, tanto por la función que realizan como por las formas de uso. Las más frecuentes son: martillo, destornillador, alicates, llaves, punzones, cincel de percusión, sierras, etc.

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes
- Atrapamientos
- Vibraciones
- Ruido
- Proyección de fragmentos

Medidas Preventivas y Recomendaciones de Seguridad

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Las herramientas que para trabajar deben ser golpeadas, deben tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a la cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar en lo posible la formación de rebabas.
- Los mangos deben ser de madera (nogal o fresno) u otros materiales duros, no debiendo presentar bordes astillados debiendo estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Utilizar las protecciones personales adecuadas para cada caso.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.

- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello. No se deben llevar en los bolsillos.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña.
- Trabajar sobre una superficie plana o sujetar la pieza con un tornillo de banco.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad, en todos los trabajos de altura
- Protectores auditivos

3.3.3. Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos

Las obras e instalaciones objeto del proyecto quedan descritas en la Memoria Descriptiva del Proyecto y en los Planos adjuntos, así como; cuantas instalaciones auxiliares y complementarias han quedado reseñadas, quedando constituidas por las siguientes fases o Unidades constructivas:

Fase 1: Substitución y retirada de los equipos y elementos degradados de la instalación

Fase 2: Montaje de nuevo equipamiento

Fase 3: Pruebas y puesta en marcha del sistema

3.3.4. Riesgos especiales.

Siguiendo las prescripciones recogidas en el RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y concretamente la relación de trabajos que requieren la condición de trabajos con riesgos especial; se enumeran a continuación las actividades a desarrollar en la Obra, que entrañan por sus características algún riesgo especial.

Estas son:

- Riesgo de caída de altura durante las operaciones de sustitución de luminarias al requerir la utilización de equipos de protección individual para caídas en altura durante el montaje/desmontaje de andamios

- Trabajos en proximidad a líneas de tensión de tracción, aplicar las 5 reglas de oro con presencia de Piloto Homologado Seguridad
- Trabajos en zona de vías de circulación de trenes asegurar mediante procedimiento la ausencia de circulación durante la ejecución de trabajos, con ausencia de tensión en catenaria aplicando las 5 reglas de oro y presencia de Piloto Homologado de Seguridad

En el supuesto de que el contratista identifique alguna circunstancia catalogada de riesgo especial, no prevista inicialmente y/o decida modificar alguna de las normas de seguridad aquí proyectadas, deberá justificar tal circunstancia mediante una evaluación de riesgos específica incluida en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra (art.7 apartado 4 RD1627/1997).

En todos los trabajos de riesgo especial en obra, se contará con la presencia de un recurso preventivo (RP), con la formación adecuada y necesaria que se encargará de controlar los riesgos y aplicar las medidas preventivas necesarias. Dicho recurso formará parte de la plantilla del personal de la contrata.

3.3.5. Normas de seguridad e instrucciones de trabajo específicas a aplicar

3.3.5.1 Normas de seguridad aplicables durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva contenidos en el artículo 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes actividades:

- a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza diaria.
- b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3.3.5.2 Normativa para trabajos en instalaciones de FMB SA

Todo el personal que participe en la Obra (contratistas y subcontratistas), deberá conocer y aplicar la siguiente normativa interna de TMB:

3.3.5.3. Procedimientos específicos de trabajo

- D029 Norma de certificació i homologació dels Pilots de seguretat a FMB.
- P055 Normativa de prevenció de riscos per empreses externes a <M>
- P091 Normes per la posada a terra de la catenària
- P092 Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
- P093 Normes de seguretat per execució treballs personal extern a la Xarxa
- P094 Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a la Xarxa F.C.M.B.
- P096 Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció
- P097 Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies tracció
- P103 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests
- P104 Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil
- P107 Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM
- P108 Obligatorietat us equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
- P109 Treball en instal·lacions electromecàniques
- P111 Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió
- P112 Treballs i maniobres en Sotscentrals
- P113 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu
- P129 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a FMB
- P649 Moviment de persones i trànsit en tallers de metro
- P733 Programa de prevenció L.A.T. (consum alcohol, drogues i medicaments psicoactius)
- P651 Movimiento de trenes y vehículos en talleres.
- P660 Prevención de incendios / evacuación.

4. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LA OBRA

4.1 Accesos y circulación

Todos los trabajadores que deban acceder a obra deberán contar con un pase para acreditar su acceso a las instalaciones de FMB. Para la consecución de ese pase, la documentación tanto de empresa como de trabajadores tiene que estar validada en el sistema de gestión documental Achilles.

Será el Coordinador de Seguridad y Salud designado para la obra quien solicite a TMB los pases de las personas una vez comprobado el estado documental tanto del trabajador como de la empresa a la que pertenece el trabajador.

No se autorizará el acceso a obra de ningún trabajador ni de ninguna empresa que no esté debidamente acreditada.

La descarga de material se realizará con el vehículo situado lo más próximo posible a la entrada del centro de trabajo.

Queda prohibido el uso de los ascensores y escaleras mecánicas para usos de la obra tanto para la entrada de material como para la retirada de residuos y desechos.

4.2 Señalización y vallado de la obra

El Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad de la superficie de la señal, S (m^2), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50$ m). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra, debiendo quedar claramente señalizada dicha circunstancia mediante la señal de prohibición.

Las señales se ubicarán en sitios visibles de la obra.

4.3 Instalaciones eléctricas

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista.

Las reparaciones serán realizadas por personal especialista en posesión del carnet profesional correspondiente.

El cableado será adecuado a la carga a soportar, conexionado a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconectados con uniones antihumedad y anti choque.

Los cables conductores no presentarán defectos en sus aislamientos.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán su carcasa conectada a tierra y estarán colgados.

Los equipos conectados a la instalación eléctrica dispondrán de clavijas de conexión normalizadas.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico serán estancos y con rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Los cables y elementos integrantes de la instalación eléctrica que presenten algún defecto de aislamiento deberán repararse o sustituirse para evitar posibles contactos eléctricos directos.

En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas en tensión como cuadros eléctricos de distribución será preceptivo el empleo equipos de protección individual y colectiva

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.

Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos. (En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección I.P. 55).

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de prot

4.4 Condiciones ambientales.

4.4.1 Iluminación

Como referencia, deben tenerse en cuenta las recomendaciones dadas y lo descrito en el R.D. 486/1997 (Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo) en su Anexo IV (iluminación), aunque en principio las obras de Construcción están excluidas del ámbito de aplicación obligatoria de este R.D.

En las zonas de la obra, lugares de trabajo o de paso, donde no haya suficiente luz natural (o ésta falte antes del final de la jornada de trabajo) se dispondrá iluminación artificial mediante puntos de luz fijos o portátiles.

El color de la iluminación artificial no debe alterar la percepción de las señales, etc.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador, así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será anti de flagrante.

La iluminación deberá colocarse de tal forma que no suponga un riesgo añadido de accidente (sombras, zonas de colocación, excesivo color, etc.).

En los lugares de trabajo en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad (sótanos, lugares muy oscuros, zonas de paso para una posible evacuación, etc.).

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán las siguientes:

Bajas exigencias visuales.

- 25-50 lux: En galerías y otros lugares de paso en función del uso ocasional - habitual.
- 100 lux: Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial, tales como la manipulación de mercancías, el acopio de materiales o el amasado y atado de conglomerados hidráulicos, salas de máquinas y calderas, ascensores, almacenes y depósitos, vestuarios y aseos del personal

Moderadas exigencias visuales.

- 200-300 lux: Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, fratasada de pavimentos y cierre mecánico, manipulación de maquinaria.

Altas exigencias visuales

- 500 lux: Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.

Exigencias visuales muy Altas.

- 1000 lux: En trabajos donde sea indispensable una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste, durante largos períodos de tiempo, tales como montajes delicados.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando en las zonas de trabajo o vías de circulación, por errores de apreciación visual, puedan producirse caídas, choques u otros accidentes.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

4.4.2. Ruido

Los riesgos derivados de la exposición al ruido se deben eliminar en origen o ser reducidos al nivel más bajo posible.

Las medidas a adoptar serán, en orden de eficacia:

- 1- Supresión del riesgo en origen.
- 2- Aislamiento de la parte sonora.
- 3- Equipo de Protección Individual (EPI).

Por ello, si exceden de los límites permitidos se deben:

- Adoptar otros métodos de trabajo.
- Cambiar los equipos, repararlos, etc.
- Cambiar la situación de los puestos de trabajo.
- Formar a los operarios para generar el menor ruido posible.
- Utilizar cerramientos, recubrimientos, apantallamientos, etc
- Dotar a los trabajadores de protectores auditivos.

Los trabajadores no estarán expuestos, en ningún caso, a valores superiores al valor límite de exposición.

a) Valores límite de exposición:

- Para el nivel de exposición diaria: 87 db (A)
- Para el nivel de pico: 140 db (C)

Cuando no se puedan bajar estos valores límite, se pondrán a disposición del trabajador protectores auditivos individuales, con arreglo a las siguientes pautas:

Si el nivel de ruido supera los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, los trabajadores deberán tener a su disposición los protectores auditivos, quedando a su criterio su uso.

b) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

- Para el nivel de exposición diaria: 80 db (A)
- Para el nivel de pico: 135 db (C)

Para valores superiores de exposición los trabajadores están obligados a utilizar los protectores auditivos.

c) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

- Para el nivel de exposición diaria: 85 db (A)
- Para el nivel de pico: 137 db (C)

Para la determinación de la exposición real al ruido al aplicar los valores límite de exposición, se tendrá en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos, pero no se tendrá en cuenta para la aplicación de los valores de exposición que dan lugar a una acción.

Será responsabilidad del contratista, especificar en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, la estimación de los niveles de ruido a los que los trabajadores estarán expuestos en función

de cada actividad; así como, el control de las condiciones de trabajo y organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir la exposición al ruido.

Se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

-Elegir los equipos de trabajo de aplicación en función de los trabajos a realizar

Compresor	82-94dB
Equipo de clavar pilotes (15 m de distancia)	82dB
Hormigonera pequeña <500 L	72dB
Hormigonera media > 500 L .	60dB
Martillo neumático (en recinto angosto).	103dB
Martillo neumático (al aire libre)	94dB
Esmeriladora de pie	60-75dB
Camiones y dámperes	80dB
Excavadora	95dB
Grúa auto portante	90dB
Martillo perforador	110dB
Moto traílla	105dB
Tractor	100dB
Pala cargadora	95-100dB
Pala cargadora de neumáticos	84-90dB
Pistolas de impacto	150dB
Esmeriladora radial portátil	105dB
Tronzadora de mesa para madera	105dB

4.4.3 Polvo

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos puede dar lugar a las siguientes afecciones: rinitis, asma bronquial, bronquitis crónica, asbestos (estructuras con amianto), etc.

Las operaciones en las que se prevé la producción de polvo son básicamente las siguientes:

- Barrido y limpieza de locales
- Trabajos de perforación
- Esmerilado de materiales
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión
- Circulación de vehículos

Será responsabilidad del contratista, especificar en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, la estimación del riesgo en función del polvo generado y los equipos de extracción y ventilación previstos en la Obra; así como, el control de las condiciones de trabajo y la

organización de los métodos de trabajo con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir la exposición al polvo.

En el caso de que el contratista prevea una posible afectación a trabajadores de FMB SA, durante las operaciones en las que se genera la producción de polvo se comunicará inmediatamente a través del Coordinador de Seguridad y Salud designado para la adopción de las medidas de prevención necesarias para su control.

En caso de ser necesario disponer de contenedores de recogida de escombros, se ubicarán inicialmente, salvo decisión contraria de TMB, fuera de las instalaciones de TMB.

4.5 Condiciones de conservación y mantenimiento

Orden y limpieza

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de un responsable y diariamente, se comprobará que no queda ningún material, medio, maquinaria, residuo, etc, en las zonas de trabajo.

Actuaciones básicas:

- Retirada de los objetos.
- Emplazamiento de los objetos en su respectivo lugar de acopio.
- Ubicación de los recipientes para acopio de residuos y su utilización. Plan de evacuación de residuos.
- Limpieza de restos de material.
- Desalojo de las zonas de paso de cables, mangueras y restos de material
- Retirada de equipos y herramientas, descansando simplemente sobre superficies de apoyo provisionales.
- Drenaje de derrames en forma de charcos.
- Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
- Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza.
- Los derrames de líquido, aceites, grasa y otros productos se limpiarán adecuada e inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido.
- Los residuos se depositarán en los contenedores específicos para ellos como son el papel, cartón, plástico, madera, chatarra, restos de cables, espray, componentes eléctricos y electrónicos, pilas, baterías, fluorescentes.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán las vías de circulación de la obra.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará inmediatamente bien sea doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las operaciones de limpieza se realizarán en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.

Paletització de materials:

Durante la palatització de materials se respetarán las siguientes consignas de seguridad:

- Normalización interna de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interno de obra
- Delimitar las zonas de acopios de materiales
- Acopiar los pallets sobre superficies niveladas y resistentes.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila pallets con diferentes geometrías y contenidos.
- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- No deberán almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios y salidas de evacuación.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Mantener despejados los lugares de paso de los materiales a manipular
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

4.6 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN OBRA.

Para garantizar un buen nivel de seguridad en la Obra será preciso gestionar correctamente el almacenaje y manipulación de los productos químicos necesarios.

Normas generales de Seguridad:

- Los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad en castellano.
- Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra, hay que establecer sistemas de comunicación e información del riesgo químico en todos aquellos lugares en que se utilicen estos productos químicos.
- No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)
- Etiquetar correctamente los envases. En ocasiones el propio suministrador dispone de recipientes más pequeños.
- El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicado por las señales de peligro característico, indicadas en los pictogramas de seguridad.
- No comer, beber ni fumar durante su utilización.
- Mantener despejados los accesos y señalizar las vías de tránsito.
- Evitar realizar trabajos que produzcan chispazo que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas.
- Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso deflagración se libere la

presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.

- Los trabajadores deben estar informados y formados sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas con sustancias químicas
- Utilizar para su manejo los equipos de protección individual adecuados (guantes, gafas, mascarilla, pantalla facial, etc.)
- No tirar jamás estos productos por el desagüe. Almacenar los residuos en recipientes especiales para su traslado a puntos de recogida adecuados.

Almacenamiento:

- Determinar un lugar en la obra adecuado para almacenarlos, establecer los equipos de protección colectiva e individuales necesarios y los medios de extinción correctos según las características de los productos o sustancias para evitar que se produzcan accidentes.
- Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas.
- Disponer en la zona de trabajo de las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados.
- No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos.
- Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros.
- Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en las zonas donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.).
- Dividir las superficies de los locales en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. En el caso de una fuga, derrame o incendio, podrá conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados.

Cuadro resumen de incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

- + se pueden almacenar conjuntamente
 ○ solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención
 - no deben almacenarse juntos

4.6.1. Ficha de datos de seguridad

El responsable de la comercialización de un preparado peligroso deberá facilitar al destinatario del preparado una Ficha de datos de seguridad.

La Ficha de datos de seguridad incluirá obligatoriamente los siguientes datos:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de la exposición/Protección personal.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- Información ecológica.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Información relativa al transporte.

4.7. Radiaciones

4.7.1. Radiaciones no ionizantes

Dentro del grupo de las radiaciones no ionizantes, podemos distinguir dos subgrupos:

- Los campos electromagnéticos de 0 Hz hasta 300 GHz.
- Las radiaciones ópticas de 300 GHz a 1.660 THz

Espectro electromagnético dividido en bandas de frecuencias

1) campos electromagnéticos	Radiaciones ELF	0 Hz a 30 KHz
	(Extremadamente baja)	
	Radiofrecuencias	30 KHz a 300 MHz
2) radiaciones ópticas	Infrarrojos	300 GHz a 400 THz
	Visibles	400 THz a 750 THz
	Ultravioletas	750 THz a 1.660 THz

Los trabajadores que con más frecuencia e intensidad están sometidos a estos riesgos son los que realizan trabajos de soldadura eléctrica al arco o por radiofrecuencia, trabajos con

luz infrarroja, mantenimiento o trabajos en proximidad a repetidores o antenas de transmisión de datos (telefonía, sistemas de conducción automática, etc).

Los trabajos contratados en los que se prevé la generación de radiaciones electromagnéticas son: soldadura eléctrica, instalación de antenas de transmisión bus DALI i equipos de alumbrado

Será responsabilidad del contratista, especificar en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, la estimación de la exposición a radiaciones electromagnéticas en la Obra en función de la actividad realizada; así como, el control de las condiciones de trabajo y la organización de los métodos de trabajo con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir la exposición.

En el caso de que el contratista prevea una posible afectación a trabajadores de FMB SA, se comunicará inmediatamente a través del Coordinador de Seguridad y Salud designado, para la adopción de las medidas de prevención necesarias para su control.

4.8 Permisos para trabajos especiales

Todos los trabajos no habituales que, por sus características, lugar en que se desarrollen, productos o equipos utilizados representen un peligro de accidente grave serán considerados trabajos especiales.

Requerirán una autorización expresa del responsable de los trabajos en la obra mediante un permiso en el que se indiquen los riesgos específicos y las medidas de seguridad a adoptar.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución deberá coordinar las acciones y funciones de control para la correcta aplicación de este trabajo especial.

Tendrán la consideración de trabajos especiales aquellos que presenten riesgo de especial gravedad, entre otros, en los trabajos de proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

4.9 Figuras de control de la seguridad en la obra

4.9.1. Presencia de recurso preventivo

Con independencia de las funciones de los servicios de prevención en determinados supuestos, la ley establece la necesidad de una vigilancia especial de actividades peligrosas llevada a cabo por los Recursos Preventivos.

Deben actuar coordinadamente, disponer de los medios necesarios, ser suficientes en número y reunir los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos productivos objeto de su tarea.

En cualquier caso, deben acreditar al menos la formación preventiva correspondiente a las funciones de nivel básico.

También deben permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos aplicará a cada contratista y tendrá como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Designación de recurso preventivo

1. Según establece el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos en el centro de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- d) Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos

a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, las funciones del nivel básico.

4.9.2 Piloto Homologado de Seguridad

A los trabajos contratados en que FMB SA haya determinado la necesidad de que la Empresa contratada tenga un "Piloto Homologado de Seguridad" (PHS), corresponderá a dicho "piloto" velar por el cumplimiento de la normativa interna de Metro que sea de aplicación a las actividades contratadas.

El PHS es un Agente perteneciente a una empresa externa a FMB SA, encargado de la vigilancia y protección de los trabajos que se efectúen en "zona de vías" y/o que supongan intervenciones en determinadas instalaciones o vehículos que pudieran comportar riesgos en relación con la seguridad ferroviaria, ya sea durante la prestación de servicio al público como fuera de éste, cumpliendo y haciendo cumplir las normas de seguridad ferroviaria propias de FMB SA.

La formación y capacitación irá a cargo de FMB SA, que establecerá el grado de pilotaje adecuado para la actividad desarrollar.

El PHS es equiparable a la figura del recurso preventivo exclusivamente por los temas de Seguridad Ferroviaria (trabajos en zona de vías)

4.9.3 Seguridad del personal externo a la obra durante visitas o Inspecciones

Con anterioridad a que personal técnico, personal de la Dirección Facultativa o cualquier visita se desplace por la obra (suministradores, promotores, etc), se deberá velar porque estén informados de los riesgos a que van a estar expuestos en la obra.

Por tanto, el contratista o la figura en la que éste delegue dicha responsabilidad dará traslado por escrito a FMB SA, a todas las subcontratas y demás, de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

Tanto FMB SA como subcontratistas se comprometerán a distribuir dicha documentación escrita entre el personal susceptible de acceder a la Obra de forma puntual, periódica o en caso de emergencia.

A su vez, se asegurarán del acompañamiento permanente de las visitas por persona conocedora de la obra, el Plan de Seguridad de la misma y sus peculiaridades.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra, especialmente cuando sea la primera visita.

4.10 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE LA OBRA.

Deberá prestarse especial atención a los riesgos más usuales en las obras, como por ejemplo caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, debiéndose adoptar en cada momento la postura más idónea según el trabajo que se realice. Se tendrán en cuenta las posibles repercusiones en las estructuras de edificación vecinas y prever los trabajos posteriores de reparación, mantenimiento, etc.

Como criterio general primarán las protecciones colectivas frente a las individuales. Además, tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección deberán estar homologados según la normativa CE.

Toda maquinaria o equipo deberá disponer de sus correspondientes certificaciones e inspecciones, adecuándose a lo establecido en el RD 1215/97 i resto de normativa específica de aplicación, respecto a condiciones de seguridad en la fabricación, utilización y conservación de estos.

En los trabajos contratados en que Metro haya determinado la necesidad de que la Empresa contratada disponga de un "Piloto Homologado de Seguridad" (PHS) (empleado de la propia Empresa formado por Metro), corresponderá a dicho "piloto" velar por el cumplimiento de la normativa interna del Metro que sea de aplicación a las actividades contratadas.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando los trabajos precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o se consideren de riesgo especial, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo del contratista.

El Jefe de grupo del contratista o, en caso necesario, el Recurso Preventivo designado por el mismo, velarán por el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral aplicable durante los trabajos a realizar.

5.1. Identificación y Evaluación de Riesgos del Entorno. Medidas preventivas asociadas y medios de protección necesarios

5.1.1 Riesgos en función del entorno

5.1.1.1 Riesgos evitables

La siguiente tabla contiene la relación de los riesgos laborales que pueden presentarse por el emplazamiento de la obra y que serán eliminados mediante la adopción de medidas técnicas:

RIESGOS DETECTADOS	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
Riesgos derivados de la rotura de instalaciones o conducciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes (eléctrica, agua, gas, aire comprimido, etc.)
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión o tensión de tracción	Corte de la tensión para la realización de trabajos de mantenimiento en instalaciones alta tensión o en catenaria o en sus proximidades. Puesta a tierra de los equipos y en cortocircuito y condensación de los mismos.
Atropello por circulación de trenes	Neutralización de la circulación de trenes o vehículos auxiliares para trabajos en zona de vías.

5.1.1.2 Riesgos inherentes al ambiente ferroviario

Además de los riesgos derivados de las distintas actividades a realizar en el conjunto de la obra, los trabajos en vías ferroviarias tienen asociados una serie de situaciones de riesgo específicas, como consecuencia de la propia naturaleza de su emplazamiento y condicionadas por la circulación o no de trenes o vehículos auxiliares (VAF).

Principales situaciones o emplazamientos geográficos ferroviarios:

- Trabajos en zona de seguridad durante la circulación de vehículos auxiliares i/o trenes
- Trabajos en túneles.
- Líneas de alta tensión.
- Trabajos en altura en borde andén

En consecuencia el contratista i posibles subcontratistas debe cumplir el Reglamento General de Circulación y la normativa y procedimientos de seguridad en el trabajo de FMB.

Serán responsables de que todos los trabajadores externos sigan las siguientes recomendaciones generales:

A. Restricciones y recomendaciones para el acceso al entorno ferroviario de TMB:

- Para acceder al recinto ferroviario delimitado por el cerramiento, será obligatorio actuar según lo especificado por TMB
- Queda prohibido permanecer en el recinto ferroviario una vez concluidos los trabajos o el permiso temporal recibido desde el puesto de mando CCM.
- Se seguirán inexcusablemente todas las normas de seguridad marcadas por TMB y por su personal responsable.

- En trabajos cercanos a una vía en circulación, el piloto de seguridad (PHS) avisara con el tiempo suficiente antes de la llegada del tren para que los trabajadores se retiren
 - En los trabajos nocturnos se instalara una iluminación general adecuada a los trabajos a realizar o se dotara a cada operario de linterna
 - Se señalizaran las zonas cercanas al lugar de trabajo que tengan desnivel acusado. Cuando exista riesgo de caída del personal se instalaran barandillas resistentes o se dotara al personal de un sistema de sujeción al puesto de trabajo o sistema anti caídas, para que puedan realizar los trabajos.
 - Se mantendrá ordenada y limpia la zona de trabajos.
 - En los trabajos que se requiera el uso de maquinaria pesada será obligatorio el corte de tensión y puesta tierra de la línea aérea de contacto.
 - Se mantendrá una distancia de seguridad mínima de 3 metros con la catenaria o cualquier parte activa de esta.
 - Los trabajos donde se detecten riesgos de caídas de personas a distinto nivel, debido a los desniveles del terreno, se balizarán con malla de poliamida color naranja o vallarán según proceda.
 - En los lugares donde se pueda producir derrame de balasto (pasos inferiores, viaductos, muros de contención lindando a vías públicas, etc.), con riesgo para personas o vehículos, se señalizarán convenientemente cortándose los accesos o bien se situarán señales para la regulación del tráfico si no es posible la colocación de tapes provisionales que impida el derrame del mismo.
 - En los trabajos contratados en que Metro haya determinado la necesidad de presencia de un "Piloto Homologado de Seguridad" (PHS) (empleado de la propia Empresa formado por Metro),corresponderá a dicho "piloto" velar por el cumplimiento de la normativa interna del Metro que sea de aplicación a las actividades contratadas
 - Se considera zona de servicio las prolongaciones del andén que quedan fuera del acceso del pasaje y que sirven para acceder a dependencias técnicas y / o escaleras de bajada a vías. Según el P092 el acceso a esta zona se considera trabajos en zona de vías.
- B. En referencia a la ejecución de las diferentes actividades, deberán respetarse las siguientes normas de seguridad de ámbito general:
- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro.
 - P093 Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Metro.
 - P094 Normas para la realización de operaciones de corte o reposición de tensión en la red de Metro.
 - P089 Normas de utilización del vestuario de alta visibilidad y de los elementos de señalización de alta visibilidad.
 - P099 Actuaciones del personal en cabinas y cajas de pasaje de los trenes.
 - P107 Normas de ejecución de trabajos por personal externo en talleres, cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil
- C. En concreto, y en lo relativo a la ejecución de obras o acopios de material en las instalaciones de FC Metropolità se tendrá en cuenta la siguiente disposición:
- En caso de ser necesaria la delimitación de una zona en concreto para evitar el acceso de personas ajenas a la obra (obras, acopios de material, etc.), dicha zona deberá quedar correctamente señalizada y cerrada en todo su perímetro.

- El lugar de acceso a la zona delimitada deberá estar permanentemente vigilado o provisto de elementos fijos que impidan el acceso si no son retirados de forma voluntaria (vallas, cadenas, etc.)

D. En estaciones y sus dependencias, deberá tenerse en consideración que el efecto pistón derivado de la circulación de trenes puede producir fuertes corrientes de aire.

Este aspecto deberá tenerse en cuenta a la hora de prever acopios o movimientos de materiales, así como; en la instalación de elementos provisionales (vallas, andamios, balizas, lonas, señalización, etc.) de forma que no se vea comprometida su estabilidad.

Estas corrientes de aire también pueden ocasionar movimientos rápidos e inesperados de elementos móviles como puertas o tapas de instalaciones por lo que se fijarán, mediante la colocación de elementos auxiliares, durante el tiempo que deban permanecer abiertas.

5.1.2. Riesgos en función del emplazamiento de la obra en las instalaciones de FMB SA

Seleccionar y desarrollar los entornos que sean de aplicación en la obra.

- Túneles, vía y zona de aparcamiento de trenes.
- Trenes.
- Estaciones de la red de metro.
- Talleres de mantenimiento de trenes.
- Salas Técnicas y Salas de BT.
- Salas de Alta Tensión, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Pozos Agotamiento y Pozos de Ventilación.
- Edificaciones de la Red y Edificios Corporativos
- Almacenes centrales y de Distribución

TALLERES DE MANTENIMIENTO DE TRENES.

En los Talleres de mantenimiento de trenes, se dispone de maquinaria y equipos de trabajo diverso, elementos de elevación y transporte de cargas y acceso directo a túnel para permitir el paso y el intercambio de trenes.

Instalaciones y equipamientos:

Por norma general se dispone de Plataformas elevadoras, Puente grúa y polipastos, Equipo de lavado de piezas, gatos hidráulicos, carretillas, instalación de aire comprimido, pozo de bombas, sistema de detección, aviso y extinción en caso de incendio.

Zonas de Trabajo y actividades desarrolladas:

- Revisión y Mantenimiento:
zona de revisión y mantenimiento de trenes con fosos (90cm de largo y 1,65m de altura) o zona de mantenimiento en vías sobre pilares de un metro de altura. Se dispone de Pasarelas para trabajos en techo de tren con líneas de vida y a caja de tren en vías sobre pilares.
- Torno:

Maquinaria para el torneado de ruedas de tren (ubicado en foso o en pilares).

- Túnel de Lavado:
Puente automático para lavado de trenes. Pequeño almacén productos químicos.
Depuradora y bomba para recogida residuos.
- Túnel de Soplado:
zona cerrada mediante puertas abatibles, para la limpieza de los bajos del tren mediante equipo de aire comprimido. Dispone sistema centralizado de extracción e impulsión de aire.
- Puerta Cocheras:
zona de vías destinada al mantenimiento correctivo de los trenes. Espacio de conexión con la red. Cuenta con oficina para el personal de Puerta Cocheras y un pequeño comedor.
- Taller de Electrónica:
Reparación de los equipos electrónicos de los trenes
- Línea de tracción (catenaria) y seccionadores para corte de tensión
- Zona de almacenamiento:
Depósito de sustancias, productos, herramientas y material de recambio.
- Sala de Primeros Auxilios y Botiquín.
- Zona de recarga de baterías vehículos.
- Zona de levante de trenes
- Oficinas de dirección y técnicos del centro
Salas comunes: vestuarios, aseos y comedor.
- Sala de calderas y compresores.

(*) En talleres con zona de circulación de trenes en conducción automática (taller de Can Zam), se aplicarán los riesgos propios del túnel considerándose dicha zona como “zona de vías”.

Riesgos frecuentes

Se detectan la principales situaciones de riesgo:

- La línea de tracción de las vías de cocheras siempre está con tensión, salvo que se efectúen las maniobras concretas establecidas para cortar la misma (abrir seccionador de corte y puesta a tierra, enclavar el seccionador con candado personal).
- Caída de altura durante desplazamientos por pasarelas.
- Caídas durante desplazamientos cerca de fosos y desde el interior de tren en zona de pilares.
- Riesgo de caída de altura junto a fosos de torno de ruedas, de cambio de motores.
- Caídas en desplazamientos por escaleras fijas del taller (accesos a dependencias). Caídas por presencia de irregularidades o líquidos en el suelo (zona de vías, instalaciones, canalizaciones, grasas, etc.).
- Desprendimiento de elementos estructurales túnel, instalaciones, parte de la catenaria, por vandalismo, filtraciones, desgaste, etc.
- Caída de material apilado.
- Caída de objetos manipulados mecánicamente con carretilla elevadora, puente grúa etc.
- Caída de objetos manipulados en trabajos realizados en altura.
- Pisadas sobre materiales y / o herramientas depositadas en las zonas de trabajo, elementos inestables (canales, tramos de vía, etc).
- Riesgo de golpes con objetos inmóviles, con elementos fijados o depositados en el suelo o fijados a los paramentos.
- Golpes con elementos del tren al desplazarse por debajo o al lado del tren en zona de pilares.
- Golpes con el frontal de tren durante el despliegue de la rampa en los trenes S9000.
- Proyección de partículas al permanecer cerca de zonas donde se realizan tareas de corte, soldadura y otros susceptibles de generar polvo y partículas.
- Atrapamientos entre la rueda y el carril durante el movimiento del tren en tareas de torneado de ruedas.
- Atrapamientos entre la rueda y el carril durante el movimiento de trenes en zonas de revisión con pilares.
- Atrapamientos durante los desplazamientos por la zona de cambio de agujas.
- Contactos eléctricos accidentales por trabajos y movimientos de material en proximidad de catenaria
- Presencia de insectos u otros seres vivos en las instalaciones.
- Riesgo de atropellamiento, golpe o choque con vehículos, con trenes en movimiento o carretillas automotoras
- Desplazamientos en proximidad en operaciones de soldadura.
- Exposición a fuentes de ruido
- Disconfort ambiental. Temperatura y humedad.
- Situaciones de emergencia.

- Radiaciones electromagnéticas (valores por debajo de los límites establecidos en la norma)

En los túneles de enlace de Talleres con las Líneas de la Red debe considerarse que existen los riesgos genéricos de Túnel.

Evaluación de las situaciones de riesgo

Situaciones de riesgo	identificación de riesgos de seguridad	Probabilidad	Consecuencia	Valor Riesgo	Medida de control asociada
- Movimientos y trabajos próximos a los fosos, pasarelas de revisión e interior de trenes en zona de vías sobre pilares	01. - Caída de personas a distinto nivel	Baja	Alta	Moderado	- Señalización de seguridad en desniveles. - Elementos de protección colectiva (pasarelas móviles para atravesar fosos, pasarelas fijas de mantenimiento techo tren línea de vida,)
- Acceso a pasarelas de revisión de techo de tren	01. - Caída de personas a distinto nivel	Baja	Alta	Moderado	- Equipos de protección anti caída
- Acceso y descenso de los trenes en zona taller, en vías de soplado en túnel de lavado, etc	01. - Caída de personas a distinto nivel	Baja	Media	Leve	- Dotación de escaleras y plataformas móviles
- Movimientos y desplazamientos junto a fosos de torneado de ruedas y de cambio de motores	01. - Caída de personas a distinto nivel	Baja	Media	Leve	-Señalización de seguridad en desniveles.
- Desplazamientos : por patios de vías, las vías de revisión, entre coches y por la cochera (presencia de suelos irregulares, instalaciones, canalizaciones, mangueras,	02. - Caída de personas al mismo nivel	Media	Baja	Leve	-Señalización de las zonas de paso con franja amarilla.

fluidos)					
- Desplazamientos por debajo del tren en zonas de revisión, en proximidades de estantes, zonas de almacén y zonas de movimiento de cargas	05.- Caída de objetos desprendidos.	Media	Baja	Leve	- Señalización de la zona de acopio de material. - Señalización de las zonas de paso
- Suelos irregulares, canalizaciones, pequeñas piezas, fluidos, serrín, virutas, restos de mecanizado, mangueras, cableado, etc)	06.- Pisadas sobre objetos	Baja	Baja	Leve	- Mantenimiento del orden y la limpieza
- Presencia de elementos o instalaciones salientes	07.- Golpes con objetos inmóviles	Baja	Baja	Muy Leve	- Señalización de los elementos o estructuras salientes en zonas de paso.
- Despliegue accidental de la puerta y rampa de evacuación frontal de los trenes S9000 (únicamente en talleres de líneas automáticas)	08.- Contacto con elementos móviles de las máquinas	Media	Baja	Leve	- Mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos
- Operaciones de mecanizado de piezas, limpieza mediante aire comprimido, etc	10.- Proyección de fragmentos y partículas	Media	Baja	Leve	- Acotamiento de la zona de trabajo. - Pantallas de protección
- Atrapamientos con elementos móviles del tren (puertas, tapas, mecanismos, etc)	11.- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Baja	Leve	- Mantenimiento periódico de los equipos

- Movimiento de trenes (entre unidades de tren, entre tren y hastial, torno de ruedas entre carril y tren en vías elevadas sobre pilares)	11.- Atrapamiento por o entre objetos.	Baja	Alta	Moderado	- Señalización acústica para aviso del movimiento de trenes
- Movimientos, elevación y arrastre de unidades de tren o equipos (puentes grúa, carretillas, columnas elevadoras, etc)	12.- Atrapamiento por vuelco de maquinaria pesada o vehículos	Baja	Alta	Moderado	- Señalización de las zonas de circulación de personas
- Trabajos en proximidad a instalaciones o equipos en tensión	16.- Contactos eléctricos.	Baja	Alta	Moderado	-Cumplimiento de la Normativa y Procedimientos internos - Sistema de corte de tensión en catenaria al accionar puerta de acceso a pasarelas de techo de tren - Señalización de presencia o ausencia de tensión en catenaria.
- Operaciones que generen humos	17- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	Baja	Media	Leve	- Sistema de ventilación y extracción
- Radiaciones electromagnéticas (antenas ATP, equipos de radiofrecuencia)	37- Radiaciones no ionizantes	Leve	Leve	Muy leve	- Mediciones periódicas (valores por debajo de límites establecidos en la normativa)
- Presencia de baterías. - Situación de emergencia	20.- Incendio/ Explosión	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento de los equipos - Equipos de extinción y detectores de humo - Plan de autoprotección implantado
- Movimiento de	23- Atropello,	Baja	Alta	Moderado	- Cumplimiento de

trenes, carretillas elevadoras y otros vehículos	golpes o choques con o contra vehículos				Normativa interna y procedimientos de trabajos en Talleres de Material Móvil P104 - Delimitación, acotamiento y señalización de zonas con circulación de trenes en conducción automática.
---	---	--	--	--	---

Medidas preventivas y Consignas de seguridad

- Acceder al tren utilizando los medios adecuados (escaleras móviles para acceso a tren en zona de pilares, y escaleras de servicio fijadas al tren para acceso a zona de vías sin pilares).
- Las pasarelas disponen de líneas de vida y sistemas de protección colectiva
- Está restringido el acceso a techo de tren exclusivamente al personal autorizado
- Está prohibido acceder a pasarela sin presencia de tren.
- Utilizar barreras de protección para trabajos en el interior del tren con puertas abiertas
- En desplazamientos por pasarela, no abrir las zonas practicables de acceso a techo de tren.
- Desplazarse con precaución por la zona de fosos y prestar atención al movimiento de trenes y al gálibo del tren (estribo, espejo, etc).
- Se dispone de plataformas para atravesar los fosos y se encuentran permanentemente iluminados.
- En desplazamientos por zona de pilares, mantenerse fuera del gálibo de tren indicado en el suelo.
- Extremar la precaución en desplazamientos por la vertical donde se realicen trabajos de mantenimiento de techo de tren.
- No acercarse a la zona de influencia de los trenes durante las tareas de torneado.
- No invadir la zona de influencia del tren en vías de mantenimiento elevadas sobre pilares.
- Realizar los desplazamientos respetando la línea de gálibo.
- Fosos señalizados y permanentemente iluminados
- Los desplazamientos del personal se efectuarán por las zonas establecidas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
- No circular por debajo de pasarelas mientras se realizan trabajos en techo de tren.
- Apilar el material de forma segura y fuera de las zonas de paso. No superar el límite de carga de las estanterías. La superficie de apilamiento debe ser estable y sin desniveles.
- Prohibido circular o permanecer en la zona de movimiento y elevación de cargas
- Los equipos de trabajo y maquinaria están adecuadas al RD 1251/97.
- La manipulación del puente grúa y / o carretilla elevadora solo puede ser realizada por parte de personal autorizado que disponga de formación específica.
- Durante la manipulación de cargas, no permanecer bajo la zona de influencia de la maquinaria / carga
- No permanecer en la parte frontal o trasera de los trenes S9000.
- No desplazarse por encima o por la zona de acción de los cambios de aguja.
- Coordinación entre las diferentes empresas que trabajen de forma simultánea en el mismo equipo, vehículo, instalación o lugar para evitar interferencias entre los trabajos
- No acceder a la zona de influencia de la catenaria sin verificar la ausencia tensión. No manipular elementos que puedan generar contactos con ésta (escalas largas, perchas, etc)
- No permanecer en las inmediaciones donde se realicen trabajos de soldadura.
- Para tareas de soldadura utilizar sistemas de extracción focalizada y preferentemente en los espacios habilitados para esta actividad.
- No permanecer cerca de zonas donde se realizan trabajos de soldadura.
- No manipular instalaciones o equipos sin autorización.
- Respetar la señalización y las normas de funcionamiento interno del taller.

- La ejecución de trabajos está sometida al criterio del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).
- Respetar y cumplir la normativa interna y seguir las indicaciones de los procedimientos de trabajo.
- Los movimientos de tren en el taller van acompañados de señalización acústica.
- Las carretillas elevadoras disponen de señalización acústica y luminosa de marcha atrás.
- Al desplazarse por las escaleras del centro, agarrarse a los pasamanos y mantener la atención en el desplazamiento.
- Mantener las zonas de paso y los puestos de trabajos limpios y libres de obstáculos.
- Utilizar los EPI adecuados para cada trabajo.
- No utilizar aparatos o dispositivos que puedan reducir la capacidad auditiva y la atención (auriculares, etc.)
- Los Planes de Emergencia se encuentran implantados en los diferentes Centros de Trabajo.
- Seguir las indicaciones de los Equipos de Emergencia del Taller.
- Aplicar las normas de seguridad para trabajos en Talleres de Material Móvil P104
- Obligatoriedad de llevar ropa de alta visibilidad
- Circular por las zonas de paso habilitadas.
- Prohibición de acceder a zona de circulación de trenes en conducción automática sin autorización expresa del CCM.

TÚNELES, ZONA DE VIAS I ZONA DE APARCAMIENTO DE TRENES.

Instalaciones de vía mayoritariamente subterráneas con calor, humedad, ruido, presencia de humos de escape de motores de combustión, iluminación por incandescencia y ventilación forzada.

Se trata de zonas con habitual circulación de trenes, vehículos auxiliares y maquinaria pesada controlada desde el Centro de Control de Metro.

Hay presencia de catenaria rígida con tensión entre 1200-1500V i tendido de cables (alimentación estaciones, alumbrado, señalización y comunicaciones, datos etc). Todos los cables de AT y tendidos canalizados están señalizados a lo largo de todo su recorrido. Existencia de cambios de aguja tele mandados.

Las Colas de Maniobra y/o Apartaderos son la zona de vías donde se realizan maniobras de cambio de sentido de la marcha. Se encuentran en los extremos de cada una de las líneas de Metro. También realizan la función de depósito de trenes.

En horario nocturno se realizan las tareas de limpieza del interior de los convoyes.

Riesgos frecuentes

Se detectan las siguientes situaciones de riesgo:

- Riesgo de caída en altura desde andén a vías.
- Riesgo de caída en altura al bajar/subir a vías desde andén.
- Riesgo de caída en altura del tren a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.

- Riesgo de caída de altura al acceder a dependencias desde la vía (pozos agotamiento o ventilación, salas seccionadores, etc).
- Caída en altura desde pasarelas o muelles de acceso a trenes.
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por la zona de vías, debido al suelo irregular o a la existencia de obstáculos o elementos de las instalaciones fijados al suelo
- Golpes con instalaciones en pasarelas de acceso a trenes (telefonía, etc)
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por la zona de vías, debido al suelo irregular o a la existencia de obstáculos o elementos de las instalaciones fijadas al suelo.
- Riesgo de pisadas sobre elementos inestables (balasto, tapas de canales, etc)
- Riesgo de golpes con objetos inmóviles (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijadas en el suelo o en los hastiales)
- Riesgo de golpes con tren en vía contigua, al asomar parte del cuerpo o elementos de manipulación por ventanas o puertas de tren.
- Riesgo de atrapamiento por o entre objetos, si se pasa o manipula un cambio de vías cuando este se acciona (puede ser accionado a distancia por el CCM).
- Riesgo de atrapamiento con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en hastiales al asomar parte de cuerpo o elementos de manipulación, por ventanas o puertas de tren.
- Atrapamientos en cambios de agujas, fosos de instalaciones, etc.
- Atrapamientos entre vehículos, máquinas, material y el hastial.
- Atrapamientos con puertas de acceso a vías, dependencias, puertas de andén en Líneas Automáticas, etc.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos estacionados o en circulación.
- Exposición a temperaturas elevadas en el interior de túnel.
- Contactos eléctricos con catenaria, instalaciones, elementos metálicos, etc.
- Presencia de humos de combustión en el túnel procedentes de vehículos o en situación de emergencia.
- Contacto con grasas y aceites presentes en los raíles.
- Riesgo de incendio por acumulación de materiales en el túnel (materiales almacenados, materiales en desuso, traviesas, trapos, etc.)
- Presencia de insectos y animales diversos por la red.
- Actitudes incívicas o agresiones, presencia de personal no autorizado, vandalismo.
- Riesgo de contacto eléctrico con la línea de tracción (catenaria rígida).
- Riesgo de atropellamiento por circulación de trenes o vehículos auxiliares durante las horas de servicio.
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de vehículos auxiliares o trenes de pruebas en horas fuera de servicio.
- Exposición a fuentes de ruido (maquinaria auxiliar como bateadora y perfiladora, etc).
- Disconfort ambiental

▪ Evaluación de las situaciones de riesgo:

Situaciones de riesgo	Identificación Riesgos de Seguridad	Probabilidad	Consecuencia	Valor Riesgo	Medida de control asociada
- Movimientos para subir y bajar a los vehículos, al andén o a la vía. - Permanencia en proximidad borde de andén o pasarelas de retirada de trenes.	01- Caída de personas a distinto nivel	Media	Baja	Leve	- Sistemas de señalización en zona de vía. - Escaleras de acceso a vía - Pasarelas y plataformas de acceso al tren a mismo nivel
- Acceso a fosas sépticas, pozos de agotamiento, pozos de ventilación mediante escalas fijas verticales.	01- Caída de personas a distinto nivel	Media	Baja	Leve	- Utilización de equipos auxiliares de protección anti caídas (trípode, arnés, etc)
- Trabajos y permanencia en el borde de las rampas de cambio de nivel de vías L9	01- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Alta	Moderado	- Elementos de protección en zonas con desnivel (barandillas)
- Acceso a dependencias por túnel mediante escaleras fijas verticales	01- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Media	Leve	- Escaleras de gato con asideros y zona de desembarco
- Desplazamientos por zonas con suelo irregular (zona de vías, balasto, cambios de aguja, motores, trampillas, etc.)	02- Caída de personas al mismo nivel	Media	Baja	Leve	- Itinerarios de seguridad para circulación de personas. - Uso de calzado de seguridad
- Desplome de partes de la estructura, catenaria o de otras instalaciones debido a actuaciones, filtraciones, etc	03- Caída de objetos por desplome	Baja	Media	Leve	- Mantenimiento periódico de las instalaciones

- Carga y descarga de materiales en el túnel, playa de vías, estaciones, etc	03- Caída de objetos por desplome	Baja	Media	Leve	- Balizamiento de la zona de trabajo
- Caída de fragmentos de la estructura debido a filtraciones, actuaciones, etc	05- Caída de objetos desprendidos	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento periódico de las instalaciones.
- Desplazamientos sobre canalizaciones, trampillas, carril, cambios de aguja, instalaciones ATP, suelos inestables, cebaderos, etc.	06- Pisada sobre objetos	Media	Baja	Leve	- Iluminación permanente de los fosos de motor de cambios de aguja. -Uso de calzado de seguridad
- Elementos o instalaciones salientes de la estructura. - Golpes con maquinaria estacionada en la zona de vías, material apilado, etc.	07-Golpes contra objetos inmóviles	Baja	Media	Leve	- Se dispone de iluminación en túnel - Señalización de obstáculos mediante franjas amarillas y negras
- Proximidad a operaciones de mecanizado, cortes de carril, soldadura, etc.	10- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Media	Leve	-Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Atrapamientos con cambios de agujas	11-Atrapamientos por o entre objetos	Baja	Alta	Moderado	- Iluminación permanente de los fosos de motor de cambios de aguja. - Se dispone de itinerarios de seguridad para circulación de personas en zona de vías.
- Atrapamientos entre elementos de la maquinaria y entre las instalaciones de los túneles.	11-Atrapamientos por o entre objetos	Baja	Alta	Moderado	- Se dispone de itinerarios de seguridad para el paso de personas en zona de vías
- Atrapamientos con puertas de	11-Atrapamientos por o entre objetos	Baja	Baja	Muy leve	- Mantenimiento de las instalaciones

andén existentes en Líneas automáticas por accionamiento o cierre accidental					
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria pesada o vehículos	12-Atrapamientos por vuelco de maquinaria	Baja	Alta	Moderado	- Se dispone de itinerarios de seguridad para el paso de personas en zona de vías
- Exposición a temperaturas elevadas en el interior del túnel o en playa de vías en el exterior.	14. Exposición a temperaturas extremas.	Baja	Media	Leve	- Sistema de ventilación forzada y renovación de aire.
- Contactos directos e indirectos con equipos o instalaciones en tensión (catenaria, elementos metálicos, etc)	16- Contactos eléctricos	Baja	Alta	Moderado	- Conexión equipotencial de equipos e instalaciones metálicas en proximidad a zona de vías.
- Humos, gases y vapores durante operaciones de soldadura y mecanizados. - Presencia gases de combustión	17- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Baja	Muy leve	- Sistema de ventilación forzada y renovación de aire.
- Contacto con grasas y aceites presentes en los raíles.	18- Contacto con a sustancias cáusticas/corrosivas	Baja	Baja	Muy leve	- Uso de calzado de seguridad
- Proximidad a operaciones de soldadura eléctrica radiaciones electromagnéticas (sistemas de comunicación en vía y trenes, red de cableado de AT en hastiales túnel, etc)	19- Exposición a radiaciones	Baja	Media	Leve	- Mediciones periódicas de control de radiaciones electromagnéticas (valores inferiores a la norma)
- Proximidad a trabajos de	20- Explosiones	Baja	Alta	Moderado	- Plan de Autoprotección implantado.

soldadura					
- Acumulación de suciedad y materiales diversos en túnel y zona de vías. - Operaciones de soldadura, oxicorte y uso de la sierra radial de corte de carril. - Deterioro de las instalaciones eléctricas, sobrecarga de equipos y / o instalaciones, situaciones fortuitas. - Presencia de productos combustibles en la zona de trabajo	21- Incendios	Baja	Alta	Moderado	- Orden y limpieza del lugar de trabajo - Plan de Autoprotección implantado. -Equipos de extinción manual
- Presencia de insectos y animales diversos en la Red de Metro	22- Accidentes causados por seres vivos	Baja	Media	Leve	- Control de plagas periódico - Limpieza periódica de las instalaciones
- Actitudes incívicas o agresiones, presencia de personal no autorizado, vandalismo	22- Accidentes causados por seres vivos	Baja	Alta	Moderado	- Sistemas de video vigilancia
- Atropellos por vehículos que circulan por la red	23. Atropello, golpes y choques con o contra vehículos	Baja	Alta	Moderado	- Itinerarios de seguridad para circulación de personas por zona de vías. - Zonas de refugio a lo largo del recorrido del túnel. - Normativa interna de acceso a zona de vías

Medidas preventivas y Consignas de seguridad

- Respetar la señalización de seguridad
- Acceder a la vía por escaleras de gato o pasoso habilitados.
- Realizar los desplazamientos con precaución y por las zonas de paso habilitadas.

- Presencia de pasarelas y plataformas de acceso al tren a mismo nivel
- Para trabajos en altura y trabajos a 1m del suelo en el borde de andén utilizar equipos auxiliares de protección anti caídas (trípode, arnés, etc)
- Para desplazamientos por playa de vías utilizar los itinerarios de seguridad establecidos como zonas de paso seguras.
- Se precisa el uso de calzado de seguridad
- Mantenimiento del orden y la limpieza
- No permanecer ni circular bajo cargas en suspensión o en desplazamiento
- Balizar y señalizar la zona de trabajo
- Los fosos de motor de cambios de aguja disponen de iluminación permanente.
- No desplazarse por encima o por la zona de acción del cambio de agujas.
- Los obstáculos se encuentran señalizados. Se precisa el uso de calzado de seguridad
- Se dispone de iluminación mínima a lo largo de todo el trazado de la vía. Los niveles de iluminación de los túneles están previstos para posibilitar el desplazamiento por los mismos. Para efectuar tareas concretas debe utilizarse alumbrado localizado para complementar la iluminación de la zona.
- No permanecer en las proximidades donde se realicen trabajos u operaciones que desprendan fragmentos o partículas (por ejemplo: trabajos de soldadura, bateadora, etc)
- Los obstáculos se encuentran señalizados.
- Tener especial atención al levantar trapas, arquetas, canales, etc
- Los elementos metálicos de protección de instalaciones eléctricas y las susceptibles de tener corrientes de retorno, disponen de conexión equipotencial.
- Precaución en el transporte y manipulación de utensilios largos como escaleras, pértigas y otros utensilios cerca de la catenaria para evitar contactos eléctricos (directas o indirectas).
- Aplicar los procedimientos de trabajo en proximidad a catenaria y de acceso a vía.
- Se precisa el uso de calzado de seguridad para trabajos o desplazamientos por zona de vías
- Dotación de equipos de extinción manual de incendios en la zona o en proximidad (andenes)
- Sistemas de video vigilancia en playa de vías y andenes.
- Para acceder a túnel es obligatorio ir dotado con equipo de comunicación (1 radioteléfono por grupo de trabajadores o personal aislado) sintonizado en el canal de CCM.
- Se dispone de itinerarios de seguridad y zonas de refugio a lo largo del recorrido del túnel. Cumplimiento de la normativa interna (Reglamento de circulación y procedimiento de acceso a zona de vías) a zona de vías
- No está permitido el acceso de personal a la zona de vías sin el conocimiento y autorización del CCM
- En caso de encontrarse vehículos estacionados o material apilado asegurar que la zona de paso es adecuada al gálibo de los vehículos.
- Mantenerse fuera del radio de acción de la maquinaria.
- No realizar desplazamientos ni permanecer en las proximidades de máquinas o vehículos en movimiento.
- Utilizar ropa y calzado adecuado.
- No permanecer al lado de los vehículos de combustión durante su funcionamiento.
- No tocar los raíles con las manos. En caso necesario, utilizar los EPI adecuados.
- Poner en práctica las consignas de actuación en caso de emergencia.
- Se realizan mediciones periódicas de control de radiaciones electromagnéticas

- Obligatorio disponer de equipos de comunicación por persona o grupo aislado para acceder al túnel.
- Disponer del equipamiento necesario para acceder a vía (chaleco, luz, equipo de comunicación, etc.)
- Los refugios se encuentran señalizados mediante una línea en sentido descendente.
- En caso de ser necesario circular por la vía, caminar de cara a la circulación.
- Para trabajos en zona de vías disponer de señales ópticas (banderines o triángulos de peligro) y acústicas.
- Debe observarse atentamente al paso de los trenes de mercancías ya que existe la posibilidad de que algún vagón lleve alguna puerta abierta o sobresalga algún amarre y provoque un accidente.
- Extremar la precaución al cruzar las vías por los pasos previstos.
- Para efectuar trabajos junto a la línea de tracción deberán colocarse equipos de “puesta a tierra” en la misma, según procedimiento especificado en la normativa interna de Metro.
- Siempre debe accederse al túnel con vestuario o elementos de Alta Visibilidad.
- La contaminación ambiental del aire por agentes físico-químicos (polvo, metales, fibras, CO, CO₂, SO₂, humos de combustión), y agentes microbiológicos (bacterias, hongos) ofrece niveles bajos, disponiendo de una atmósfera higiénicamente aceptable.
- El túnel está dotado de sistema de ventilación forzada y renovación de aire
- Las condiciones de temperatura y humedad pueden alcanzar niveles de Discomfort. No se detectan situaciones de riesgo de estrés térmico.
- Ante situaciones de Discomfort ambiental, adopción de medidas organizativas del trabajo para evitar exposiciones prolongadas (pausas, descansos en espacios climatizados, etc)
- Hidratarse de forma periódica.

SALAS TÉCNICAS Y SALAS DE BT

Salas o dependencias con instalaciones técnicas distribuidas por la Red de Metro (comunicaciones, enclavamientos, salas de baterías, cámaras de baja tensión, salas de agua nebulizada, fosas sépticas, etc) anexionadas a las estaciones.

El acceso a las mismas se realiza desde la propia estación y en ocasiones desde el interior del túnel.

Principales situaciones de riesgo

- Golpes y caídas por presencia de materiales en el suelo, canalizaciones, etc.
- Caídas al subir o bajar escaleras o rampas.
- Caídas al mismo nivel por presencia de desniveles en el interior de las dependencias (suelos técnicos)
- Zonas o salas de dimensiones reducidas.
- Inhalación de sustancias nocivas en situaciones de emergencia por presencia de agentes extintores, humos de combustión, etc.
- Riesgo de incendio y explosión por acumulación de materiales combustibles.
- Presencia de insectos y animales diversos por la red.
- Puertas de acceso directo a vía en el interior de dependencias.

- Desplome de partes de la estructura o de otras instalaciones debido a filtraciones, etc.
- Golpes con elementos salientes de la estructura, instalaciones, luminarias, al acceder a zonas de dimensiones reducidas etc.
- Presencia de partículas en suspensión en el aire. Corrientes de aire con presencia de polvo y partículas.
- Atrapamientos con puertas de dependencias, trampillas, etc.
- Contactos accidentales con instalaciones eléctricas, baterías, conexiones, etc
- Incendio o explosión.

Evaluación de las situaciones de riesgo:
SALAS TECNICAS Y SALAS BT

Situaciones de riesgo	identificación de riesgos de seguridad	Probabilidad	Consecuencia	Valor Riesgo	Medida de control asociada
- Puertas de acceso directo a túnel desde interior de las dependencias	01.- caídas a distinto nivel	Baja	Alta	Moderado	- Señalización de riesgo de atropello y obligación de solicitar autorización al CCM - Puertas permanentemente cerradas o bloqueadas
- Pequeños desniveles, presencia de materiales, canalizaciones, etc	02.- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento de la instalación. - Señalización desnivel suelo técnico - Orden y limpieza periódico
-Subir o bajar escaleras, rampas, etc.	02.- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento y revisión periódica de las instalaciones
- Desplome de parte de la estructura o instalaciones por filtraciones	03.- Caída de objetos por desplome	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento y revisión periódica de las instalaciones
- Caída de fragmentos o parte de las instalaciones (luminarias, lamas falso techo, etc) por filtraciones	05.- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento y revisión periódica de las instalaciones
-Canalizaciones, instalaciones, materiales depositados en el suelo	06.- Pisadas sobre objetos	Baja	Media	Leve	- Mantenimiento y revisión periódica de las instalaciones
- Elementos o instalaciones salientes de la estructura - Acceso a zonas de dimensiones	07.- Golpes contra objetos inmóviles	Baja	Media	Leve	- Señalización con franjas amarillas y negras de equipos o instalaciones salientes

reducidas, etc					
- Presencia de partículas y polvo en suspensión	10.- Proyección de fragmentos y partículas	Baja	Media	Leve	- Orden y limpieza periódicos.
- Atrapamientos con elementos móviles (puertas, trapas, mecanismos, etc)	11.- Atrapamientos por o entre objetos.	Media	Baja	Leve	- Equipos de retención en puertas de dependencias en zonas con corrientes de aire
- Contactos accidentales con instalaciones en tensión, conexiones, etc.	16.- Contactos eléctricos	Baja	Alta	Moderado	- Mantenimiento y revisión periódico de las instalaciones eléctricas.
- En situaciones de emergencia por presencia de agentes extintores, humos, etc.	17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	Baja	Media	Leve	- Sistema de detección de incendios - Equipos de extinción a menos de 15m
- Presencia de material con riesgo de explosión (baterías, etc.).	20. Explosiones.	Baja	Media	Leve	- Plan de Emergencia de la red de Metro implantado - Sistema de detección de incendios - Sistema de ventilación en zona de acumuladores de baterías
- Acumulación de materiales combustibles.	21. Incendios.	Baja	Media	Leve	- Sistema detección incendios - Equipos extinción a menos 15m - Plan de Emergencia de la red de Metro implantado

Medidas Preventivas y Consignas de seguridad:

- Solicitar autorización a CCM en caso de necesitar acceder a vía desde el interior de las dependencias por puerta de acceso directo (ej. entrada de materiales)
- Realizar los desplazamientos con precaución.

- Utilizar los equipos de protección individual adecuado a cada tarea (calzado de seguridad, casco con pantalla frente al arco eléctrico, ropa ignífuga, guantes dieléctricos, etc).
- Mantener la precaución al acceder a dependencias de dimensiones reducidas.
- Manipular las trampillas con precaución
- Extremar la precaución al accionar puertas en zonas con presencia de corrientes de aire.
- No manipular instalaciones sin autorización.
- No acumular materiales inflamables ni combustibles.
- En caso de emergencia seguir las consignas de actuación del centro.

5.2. Identificación y Evaluación de los riesgos propios de la Actividad contratada.

Medidas preventivas y/o protecciones técnicas para el control de los riesgos

5.2.1 Riesgos evitables

La siguiente tabla contiene la relación de los riesgos laborales que pueden presentarse durante los trabajos ejecutados en la obra y que serán eliminados mediante la adopción de medidas técnicas:

5.2.2 Normas de Seguridad Generales previas al inicio de la Obra

Condiciones generales

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias de la obra y que se han recogido las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio de Seguridad.

A tales efectos, el contratista deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que se disponga de las licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

Información previa

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas.

A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

Inspecciones y reconocimientos

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberán efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y en el presente Estudio, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

Deberán llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar o edificio, según se trate, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar o edificio y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

Servicios afectados. Identificación, localización y señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

Accesos, circulación interior y delimitación de la obra

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberá diferenciarse, si es posible, el acceso destinado a las personas mediante separación física señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20m cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50m más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior.

Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”, “Es obligatorio el uso del casco” y “Prohibido aparcar” y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de “Entrada y salida de vehículos”.

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2m y estará debidamente señalizado.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

Deberán quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

5.2.3 Normas de Seguridad Genéricas en el transcurso de la Obra

Previo al inicio de cualquier unidad de obra se dispondrá de los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se dará a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Se dispondrá en obra de las fichas de seguridad de todos los productos químicos a utilizar.

Se informará a todo el personal que vaya a estar en contacto con los mismos del contenido de los mencionados documentos. Estos productos se suministrarán en su embalaje original con sus etiquetas reglamentarias.

Se informará al personal de la ubicación de duchas o lava-ojos.

Las herramientas eléctricas deberán de contar con doble aislamiento o aislamiento reforzado o en su defecto serán conectadas a la toma de tierra del edificio.

Se deberá verificar antes de iniciar la actividad el estado de los equipos de trabajo, mangueras de conexión y clavijas de conexión al suministro de energía. En todo caso las líneas deberán de contar con protecciones reglamentarias por si se originasen corrientes de defecto por falta de aislamiento de los equipos.

Se proveerá a todo el personal de la protección adecuada al nivel de exposición de ruido de cada puesto de trabajo. Para minimizar la dosis de exposición, el compresor y en general las máquinas productoras de ruido se situarán todo lo apartado de las zonas de trabajo que sea posible, se minimizará la estancia junto a las máquinas al tiempo estrictamente necesario para la operación de las mismas, así como el número de operarios necesarios para las distintas operaciones y no se permitirá la estancia de terceros junto a los equipos productores de ruido.

Se deberá comunicar a la empresa principal cualquier anomalía generada por terceros y que pueda tener implicaciones en la realización de los trabajos en las condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas y los materiales sobrantes y escombros.

5.2.4 Riesgos en función del proceso constructivo

El presente listado de trabajos no tiene carácter exhaustivo, en él aparecen las actividades previstas a desarrollar durante la ejecución de la obra.

En el posterior Plan de Seguridad de la obra deben detallarse cada una de las actividades a realizar en las diferentes fases del proceso constructivo.

En el caso de que con posterioridad se generase una actividad o ampliación de algún trabajo, no previsto inicialmente, se realizará un análisis con el fin de identificar posibles situaciones de riesgo, conformándose como anexo del Plan de Seguridad y Salud.

REPLANTEO. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA.

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, , realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos por terceros vehículos.
- Atropellos por maquinaria pesada de obra.
- Daños provocados por un exceso de ruido.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas.
- Caídas de objetos de altura.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas de acero en clavamientos.
- Proyecciones de partículas en ojos.
- Golpes contra objetos.
- Ambientes con excesivo polvo.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.).
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy inclinadas, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona (Puede ser un árbol de diámetro mínimo 10 cm., si está vivo, o de diam. 20 cm. si está muerto)
- Todo el equipo debe usar calzado de seguridad antideslizante para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Para la realización de trabajos en encofrados o en estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- No se podrá realizar una labor de replanteo en estructuras hasta que estén todos los riesgos de caídas protegidos con protecciones colectivas.

- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
 - Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se usaran guantes de protección, y los punteros tendrán protector de golpes en manos.
 - Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas. Se usarán gafas de protección durante estas operaciones.
 - En tajos donde la maquinaria de obra esté en movimiento, se evitará la permanencia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad acordada con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
 - En los tajos que se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria en movimiento, se trabajará siempre mirando hacia la maquina y nunca de espaldas a la misma.
 - Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
 - Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso necesario se realizarán con el apoyo de operarios de ayuda o desvíos provisionales de tráfico.
 - Las miras utilizadas serán dieléctricas.
 - En el vehículo se tendrá siempre el botiquín obligatorio.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- Casco homologado con adhesivos de alta visibilidad y barbuquejo.
 - Mascarilla antipolvo.
 - Pantalla facial anti-impactos.
 - Arnés de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Traje de agua.
 - Chalecos reflectantes de alta visibilidad.
 - Guantes de protección.
 - Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
 - Calzado de seguridad antideslizante.

UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES.

Señalización a incorporar a la obra.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Atropellos por terceros vehículos.
- Daños a terceras personas.
- Daños a terceros.
- Cortes por el uso de herramientas manuales o piezas cortantes.
- Daños y golpes en extremidades.
- Sobre-esfuerzos por posturas obligadas.
- Daños en ojos por partículas extrañas.
- Los derivados de los trabajos en ambientes meteorológicos adversos.
- Electrocución.
- Ataque de ratas, en los entronques con los colectores.
- Dermatitis por Alergias de contacto.
- Infecciones por trabajos próximos a colectores en o fuera de servicio.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que deba trabajarse de noche se realizará con la suficiente iluminación para ser vistos por todos los vehículos que circulen.
- Para evitar caídas al mismo nivel será obligatorio el designar zonas de acopio para todo tipo de material, ya sean señales, herramientas o maquinaria auxiliar, ...
- Si existe peligro de caídas a distinto nivel se protegerán los huecos verticales u horizontales con protecciones colectivas (vallas, barandillas, redes o lo más apropiado según el caso).
- Se delimitará zona de trabajos con vallas, conos y cinta balizadora siempre con señalización de prohibido acceso a personal ajeno a obra. Además señalización con riesgos y obligación de EPIs.
- Para evitar cortes o alergias de contacto con materiales se utilizarán guantes de seguridad.
- Para evitar aprisionamientos en de los pies se utilizará siempre calzado de seguridad, con punta reforzada de acero y plantilla anti-clavos.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma o de PVC.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos y/o ropa de alta visibilidad.
- Fajas dorso-lumbares.
- Equipo de iluminación autónoma.

ALBAÑILERÍA

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobre-esfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para evitar tropiezos y caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico, en aquellas zonas con alta humedad.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las zonas de acopio, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

- El material cerámico se izará a las zonas de acopio sin, romper los flejes o con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, cubriéndolos con lonas, redes o similares.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas al exterior de la construcción.
- Los escombros y cascotes, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, se podrán eliminar de dos maneras diferentes:
- Diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.
- Se apilarán en una zona determinada, se llevarán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se bajaran para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos no atados recién levantados antes de transcurridas 48

h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

- Para ejecutar las paredes de la caja del ascensor no se retiraran las protecciones que haya en el hueco. Si en fase de estructura se ha dejado mallazo embebido en el hormigón, éste no se retirará hasta el momento previo a la colocación del ascensor y guías.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada y plantilla de acero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempos lluviosos.

ransporte, carga y descarga de materiales

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a diferente nivel.
- Atropellos.
- Daños a terceros.
- Cortes por el uso de herramientas manuales o piezas cortantes.
- Daños y golpes en extremidades.
- Esfuerzos por posturas forzadas.
- Daños en los ojos por partículas extrañas.
- Derivados de ambientes húmedos.
- Electrocución.
- Dermatitis por alergias de contacto.
- Infecciones por alcantarillado en servicio.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohíbe transportar cargas pesadas sin la utilización de equipos de protección o medios auxiliares adecuados.
- En caso de realizarse cortes de carril, es obligatorio el uso de ropa de alta visibilidad. Existirá también uno o odos señalistas, en comunicación si fuera necesario para dar paso alternativo a los vehículos.
- Si ha de cortarse totalmente un carril, se colocarán como mínimo todas las señales obligatorias y se protegerán a los trabajadores con barrera de protección tipo "New Jersey". Si la densidad del tráfico lo permite se colocará cerramiento electrosoldado tipo "rivisa". Se utilizarán en este caso balizas luminosas por la noche para mantener visibles las protecciones de cortede carril.

- Si para la señalización en carreteras se utilizan vehículos automóviles, estos dispondrán de luces señalizadoras obligatorias cuando sean necesarias.
- Para evitar caídas al mismo nivel será obligatorio designar zonas de acopio para todo tipo de material, ya sean señales, herramientas, maquinaria auxiliar, ...
- Si existiera peligro de caídas a diferente nivel se protegerán los huecos verticales y horizontales con protecciones colectivas (barandillas, redes, o el sistema más apropiado según el caso)
- Para evitar cortes, o alergias por contacto, con materiales se utilizarán guantes de protección.
- Los elementos que por su tamaño, peso o cualquier otra característica no puedan manipularse manualmente, serán izados del gancho de una grúa mediante la ayuda de balancines.
- El elemento en suspensión del balancín se guiará con cuerdas sujetas a los laterales de las piezas, mediante un equipos formado por tres hombres.
- Una vez presentado en el lugar de la instalación elemento, se procederá, sin descargarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. No se dejarán sueltos los cabos guía ni el balancín hasta acabar la instalación definitiva del elemento.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Para evitar enganches de las piezas se utilizará siempre calzado de seguridad, con punta reforzada de acero y plantilla anticlavo.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad
- Cotas de seguridad
- Botas impermeables de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos y ropa de alta visibilidad.
- Fajas dorso-lumbares.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

INSTALACIONES ELECTRICAS

Manipulación de los cuadros eléctricos, por ejemplo para el montaje de los elementos del sistema de telegestión del alumbrado.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramienta manuales.
- Sobre-esfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".

Riesgos detectables durante las pruebas de conexión y puestas en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por el uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

- Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho- hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS LA NORMA BÁSICA SERÁ TRABAJAR SIN TENSIÓN. APLICACIÓN DE LAS 5 REGLAS DE ORO – RD 614/2001).

Estas normas las aplicará el encargado y recurso preventivo, que será trabajador cualificado y autorizado para los trabajos con riesgo eléctrico:

Una vez se hayan aplicado todas las reglas, el recurso preventivo será quien autorice el inicio de los trabajos. Los trabajadores comenzarán a trabajar cuando el decargo se haya hecho efectivo, pero habrán de comprobar siempre la ausencia de tensión previamente al inicio del trabajo.

La comprobación de la tensión se hace de la siguiente manera:

1.- Comprobar el verificador (botón de prueba).

2.- Verificar la ausencia de tensión.

Volver a comprobar el verificador.

Estas medidas garantizarán la protección y la seguridad ante el riesgo eléctrico.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas anti-deslizantes

y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de seguridad dieléctrico con pantalla de protección contra arco eléctrico.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Guantes ignífugos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Protección del cuello ignífuga.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Montaje de la instalación eléctrica.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramienta manuales.
- Sobre-esfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puestas en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por el uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho- hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos, será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas anti-deslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La instalación eléctrica en tribunas o salientes, sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caídas desde altura durante los trabajos de electricidad, sin antes haber instalado las protecciones de seguridad.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará, será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con la edificación desalojada de personal y en presencia de la dirección de obra.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentren vestidos con LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN personal.

Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Calzado de seguridad
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

TENDIDO DE CABLE POR BANDEJA, CANALIZACIÓN, ETC.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Heridas en extremidades y/o en ojos por golpes contra objetos o proyecciones.
- Daños provocados por exceso de polvo.
- Lumbalgias y dolores musculoesqueleticos.
- Daños provocados por exceso de ruido.
- Atropello por vehículos en aparcamientos y zonas de trabajo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar de forma previa la zona de intervención de la instalación de bandejas, con conos, vallas, etc. Al salir de zona señalizada, tener en cuenta tráfico de vehículos en aparcamientos.
- Utilizar calzado de seguridad, gafas, casco y guantes de protección.
- Realización de los trabajos con el viento a favor para evitar inhalación de polvo. Utilización de protección respiratoria.
- Uso de herramientas y medios auxiliares adecuados.
- Realización de descansos. Coordinación con otros operarios para la realización de los trabajos.
- Uso de protección auditiva cuando se superen los 80dB.
- Orden y limpieza.
- Uso de andamio cuando sea preciso. Evitar al mínimo el uso de escaleras de mano.

Protecciones colectivas.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protección de vías respiratorias (mascarillas).
- Gafas contra proyección de partículas.

MONTAJE Y CONEXIONADO DE INSTALACIONES FIJAS

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel (trabajos en altura)
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de partículas o fragmentos
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas (atornillado, etc)
- Contactos térmicos
- Contacto eléctrico
- Explosión
- Incendio

Medidas preventivas

- Para trabajos en altura utilización de equipos anti caídas.
- Cuando la realización de esta actividad requiera la utilización andamios, o plataformas elevadoras, se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m., y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Señalización de los desniveles que no hayan podido evitarse.
- Delimitar y señalizar la zona de acopio de material.
- Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- Las lámparas portátiles a utilizar dispondrán de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolas en perfecto estado y utilizándolas únicamente para lo que están diseñadas.
- Prohibido usar escaleras de mano para la elevación de material.
- Utilización de equipos de elevación y manutención para el transporte de material y equipos.
- Para izar los palets de material no se utilizarán nunca los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Una vez en la planta, los aparatos serán transportados al lugar donde irán ubicados, lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.
- El montaje de maquinaria en las cubiertas no se iniciará hasta que no esté colocado el cerramiento perimetral de la cubierta. Si el peto existente es menor de 90 cm. se complementará con una barandilla.
- No desconectar los equipos tirando del cable sino accionando el conector.
- Para la realización de las maniobras eléctricas, será obligatorio el uso de los EPI's adecuados (guantes aislantes adecuados a la tensión de la línea, guantes ignífugos,

ropa ignífuga, pantalla facial inactiva), y elementos aislantes (banquetas, mantas, pértigas, etc.).

- Comprobar que la ventilación en la zona de trabajo sea correcta.
- Para trabajos de soldadura colocar pantallas de protección y sistema de extracción focalizada.
- Uso apropiado de equipos auxiliares (escaleras de mano, etc).
- Comprobación de cables y conexiones eléctricas.
- Cuando se preparan puntas de cables para su embornado, no colocar las manos delante del trayecto de la cuchilla o pelacables.
- Para la preparación de los cables utilizar siempre las herramientas adecuadas y/o un banco de trabajo. Se prohíbe la utilización de herramientas como la radial para la preparación de cableado, requerimiento que se trasladará a los trabajadores por el Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra.
- No alterar, ni modificar los dispositivos de seguridad de los equipos: aislantes, carcasas de protección, etc.
- Para operaciones de apriete manual realizar entre dos operarios o utilizar atornillador eléctrico.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido, y así, evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Aplicar las consignas sobre el manejo manual de cargas.
- En las operaciones de puesta a punto de las instalaciones:
 - Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
 - No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
 - Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
 - Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
 - Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Protecciones colectivas

- Señalización y balizado de la zona de trabajo
- Plataformas de trabajo, andamios
- Equipos de extinción

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Cinturón de seguridad
- Gafas anti impactos

- Elementos de protección para soldadura (mandil, pantalla facial inactiva, polainas, etc)
- Ropa de trabajo
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Arnés anti caídas y elementos de conexión.

5.2.4.1 Mantenimiento posterior de la Instalación.

Los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra en sí misma y de sus instalaciones una vez entregada consta de las siguientes actividades:

Substitución de luminarias fundidas o averiadas

Averías de las líneas eléctricas

Desconfiguración y regulación del sistema de control Dali

Los elementos de seguridad previstos inicialmente para el desarrollo de las tareas de mantenimiento son:

-Medios auxiliares: escaleras, andamios y plataforma elevadora

Los accesos previstos a los lugares donde se ha de ejecutar el mantenimiento son: todo el taller y cochera y el horario de trabajo previsto será 24h/365 días

Las operaciones de mantenimiento establecidas en este estudio serán efectuadas por personal técnico cualificado y quedarán reflejadas en el cuaderno de registro de mantenimiento de la instalación dentro del período de un año tras la recepción de la obra.

El tipo de mantenimiento previsto contempla las siguientes especificaciones:

1. El mantenimiento será realizado por personal cualificado.
(Consta de los mantenimientos periódicos ejecutados por profesionales).
2. Se realizaran Inspecciones técnicas generales.
(Son aquellas que ha de realizar un técnico cualificado con la periodicidad establecida).
3. Reposiciones. (Trabajos de mantenimiento que se han de reponer dentro del edificio debido a su vida útil)
4. Mantenimiento en caso de incidencias. (Consta de las medidas a tomar en el caso de producirse).

Las medidas preventivas en los trabajos de mantenimiento serán las mismas que las señaladas en Riesgos propios de la actividad básica contratada, del presente documento.

Serán analizadas y desarrolladas con mayor detalle por el propio contratista en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES.

6.1. Equipos técnicos y medios auxiliares

Los equipos auxiliares, maquinaria, herramientas a utilizar en la obra deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

6.1.1 Maquinaria

Toda la maquinaria a utilizar en la obra será propiedad del contratista o directamente de la empresa subcontratada, por tanto se comprobará que se haya realizado un mantenimiento aceptable y que su nivel de seguridad es alto.

La maquinaria prevista durante el desarrollo de la Obra y los riesgos que puedan ocasionar se determinan a continuación:

MAQUINARIA PREVISTA EN OBRA.

Debido a la gran variedad de máquinas que puede haber en el transcurso de una obra, sin perjuicio de todas las que hay especificadas a continuación, en general, para tener en cuenta riesgos y medidas preventivas, se seguirá lo indicado en el Manual de Instrucciones de cada máquina utilizada en la obra.

Maquinaria en general.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Vuelcos y accidentes.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición al polvo.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.

- Los tornillos sin fin accionados mecánicamente o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia de personas en la zona bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes, etc.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes de la electricidad
- Botas aislantes de la electricidad.
- Mandiles de cuero.
- Polainas de cuero, de apertura rápida.
- Manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Faja elástica.
- Faja anti-vibratoria.
- Manguitos anti-vibratorios.
- Protectores auditivos.
- Otros.

CAMIÓN DE TRANSPORTE.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la caja.
- Atrapamientos.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Todo el mantenimiento y

reparaciones del camión debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria del camión será la encargada de disponer de dicho personal.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- El gancho de la grúa auxiliar, en caso de disponer, estará dotado de pestillo de seguridad.

- A los operadores del camión se les realizará la formación específica de la máquina y además se les entregarán las normas de seguridad específicas de la máquina recogidas en el Manual de Seguridad. Quedará constancia escrita en la obra a disposición de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución.

- Las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, deberán respetar la siguiente normativa de seguridad:

- ☐ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero.

- ☐ No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo.

- ☐ Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo.

- ☐ Siga siempre las instrucciones de su encargado.

- ☐ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

- ☐ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de Polietileno.

- Arnés de seguridad.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Manoplas de cuero.

- Guantes de cuero.

- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas al hombro).

- Calzado para la conducción de camiones

CAMIÓN PLUMA.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Vuelco del camión.

- Atrapamientos.

- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.

- Atropello de personas.

- Desplome de la carga.

- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los maquinistas se les realizará la formación específica de la máquina y además se les entregarán las normas de seguridad específicas de la máquina recogidas en el Manual de Seguridad. Quedará constancia escrita en la obra a disposición de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución.

- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal. Se trabajará siempre con los gatos estabilizadores funcionando adecuadamente. El camión grúa es un elemento de carga y descarga de material generalmente, por lo que no podrá utilizarse para ejecución de unidades de obra como una grúa, a no ser que el manual de uso lo permita.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo - grúa.
- El operador tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no es posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe arrastrar la carga.
- Se prohíbe la permanencia de personas dentro del radio de acción del camión pluma.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Observar previamente de la descarga de material del camión existencia de líneas eléctricas aéreas. En el caso de existencia, situar el camión en otro espacio donde no haya peligro de descarga eléctrica.
- Comprobar el buen estado de las eslingas, ganchos, cuerdas, etc. Si se observa algún elemento desgastado anormalmente o modificado, debe retirarse inmediatamente y no utilizar en ningún caso para la descarga y carga del material en el camión.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

MÁQUINA - HERRAMIENTA EN GENERAL.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos de extremidades.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Exposición a exceso de ruido.
- Incendios y explosiones.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los motores eléctricos de las máquinas- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas y engranajes estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión, impida el atrapamiento de los operarios (extremidades) o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado y desconectado, para evitar accidentes. Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Las máquinas- herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante carcasa anti-cortes y anti-proyecciones.
- Las máquinas- herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble

aislamiento, tendrán sus carcassas de protección de motores eléctricos conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- Siempre que sea posible, las máquinas- herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados y con ventilación insuficiente.
- Se prohíbe el uso de máquinas- herramientas al personal no autorizado.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas cortantes abandonadas en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero en caso de soldadura.
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.

6.1.2. Herramientas portátiles.

Las herramientas portátiles que se prevé que se van a utilizar en la Obra será,

HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS DE ACCIDENTE:

- Golpes y cortes en manos u otras partes del cuerpo.
- Lesiones oculares por proyección de fragmentos o partículas.
- Esguinces por movimientos o esfuerzos violentos.
- Contactos eléctricos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS:

- No haga uso del teléfono mientras esté trabajando.
- Cada trabajador deberá responsabilizarse de:
 1. Mantener las herramientas en las adecuadas condiciones de servicio
 2. Haber obtenido formación conveniente en el uso de las herramientas
 3. Utilización de las herramientas para el uso para el cual están concebidas y diseñadas
 4. Almacenar las herramientas ordenadamente, ya sea en estanterías verticales en forma de panel, en cajas o en cajones. Si se llevan con uno mismo, hacerlo en cinturón portaherramientas.
 5. Si detecta alguna anomalía en el equipo, parar de inmediato, inmovilizarlo y revisar la posible anomalía, comunicándolo al encargado de la obra.
- Usar herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar.
- Instruir adecuadamente al personal para la utilización de cada tipo de herramienta.
- Utilizar herramientas con recubrimiento aislante en trabajos con proximidad de tensión.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las

herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

DESTORNILLADORES.

- No deben utilizarse como palancas, cinces, expansionadores o en otros trabajos para los cuales no se han diseñado
- La pieza sobre la que se está trabajando no debe mantenerse sobre una mano y el destornillador utilizado en la otra. El trabajo debe hacerse en un tornillo de banco o sostenerse en otro tipo de soporte firme
- El extremo de un destornillador debe estar correctamente afilado para ajustarse a la ranura de la cabeza del tornillo, y debe ser del tamaño correcto para dicha cabeza. Los mangos deben ser sólidos y suaves; no debe golpearse sobre ellos
- No deben utilizarse alicates o mordazas sobre los vástagos de los destornilladores
- Para los trabajos eléctricos deben utilizarse destornilladores con mangos aislantes
- Los tornillos no deben apretarse en exceso. Cuando los tornillos sean de un tipo especial con cabezas estriadas o en forma de cruz, los destornilladores deben ser de un tipo adecuado al diseño especial y tamaño de la ranura
- No deben llevarse en los bolsillos

LIMAS Y RASQUETA

- Deben ser de forma y tamaño adecuados para el trabajo. Las limas no deben nunca usarse sin un mango, ya que el extremo puntiagudo puede introducirse en la mano
- El mango seleccionado debe tener casquillo y además un tamaño adecuado con el agujero correcto para el extremo de la lima
- La lima no debe introducirse en el mango con un martillo u otro objeto duro, ya que éste puede romper la lima o rajar el mango
- Cuando una lima se embota, debe limpiarse la superficie con una carda de lima. Los objetos duros ponen los dientes suaves y los objetos blandos embotan la lima. En ambos casos, la suavidad de la lima puede dar lugar a que ésta se deslice originando daños en las manos o lesiones más graves.
- Los pequeños objetos que se liman deben sostenerse en un tornillo de mano o de banco. Las limas no deben torsionarse en ranuras, ya que pueden romperse
- Las limas no deben llevarse en el bolsillo. Cuando se almacenan, cada una debe envolverse en un paño o papel, el cual debe mantenerse seco para evitar la oxidación. Deben mantenerse limpias y libres de aceite o grasa

HERRAMIENTAS AFILADAS

- Entran dentro de esta categoría: herramientas de corte para madera tales como hachas, cuchillas desbastadoras de dos mangos, azuelas, cinces para madera y cepillos
- Si las herramientas no se mantienen con un buen filo de corte, hay una mayor tendencia hacia los accidentes debido a resbalamientos de las herramientas

- Los filos de las cuchillas deben estar firmemente sujetos
- Se ocasionan muchos accidentes por el uso incorrecto de herramientas de filo agudo y por fallo en la protección adecuada del filo de corte cuando se almacenan las herramientas o cuando se están transportando. Deben almacenarse siempre en soportes especiales o protegerse los filos guardándolas en estuches o cajas protectoras adecuadas
- Debe usarse protecciones o defensas en la manos, hechas de material adecuado, fibra, cuero o metal

LLAVES DE TUERCAS UNIVERSALES

- Las llaves deben ser de tamaño adecuado para el trabajo a realizar y deben mantenerse en buen estado
- Si una llave es demasiado grande o está deteriorada o gastada puede resbalar y ser la primera causa de lesiones

- Nunca deben adaptarse a la llave extensiones a base de tubos. Su uso puede significar una palanca excesiva que puede originar grietas en las horquillas de la herramienta

MARTILLO: Es la herramienta diseñada para golpear. Hay diversos tipos, entre los que cabe señalar: el de

bola, el de peña, el de orejas o uñas, la maceta y la mandarria o martillo pesado.

- Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza.

- Que el mango sea de material antideslizante o madera dura, resistente y elástica (haya, fresno, acacia, etc.). No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes.

- Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Conviene señalar

que a mayor tamaño de la cabeza del martillo, mayor ha de ser el grosor del mango.

- Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces.

- Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear.

- Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular estas herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.

- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

AMOLADORA ELÉCTRICA.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos de manos en partes móviles.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Cortes y quemaduras por contactos con la muela.
- Lumbalgias por posturas forzadas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exceso de polvo.

- Exceso de ruido.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las amoladoras no se situarán bajo zonas de paso de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
 - El personal encargado del manejo de las amoladoras será oficial o peón especialista y conocerá sus riesgos.
 - Las amoladoras eléctricas a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento para evitar el riesgo eléctrico. Tampoco se situarán en zonas húmedas y si se formaran charcos en sus cercanías o lugar de ubicación, se cambiará la situación por otra de seca y sin posibilidad de mojarse.
 - Será utilizada siempre por personal autorizado expresamente para ello, con instrucciones de uso y una "Autorización de uso" firmada por el Jefe de Obra y por el encargado.
 - El dispositivo de puesta en marcha de la máquina estará a mano del operario, pero de tal manera que resulte imposible ponerla en funcionamiento sin querer.
 - La muela de trabajar será de excelente calidad, y se colocará ajustada, controlando siempre que no realice movimientos indeseables durante el trabajo.
 - La protección superior de la muela será abatible y estará recubierta interiormente por material fácilmente desgastable en caso de contacto eventual con la muela (madera, metacrilato, plástico).
 - La alimentación eléctrica de la máquina se realizará mediante mangueras anti-humedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
 - El motor debe disponer de protección térmica.
 - Una vez accionado el interruptor de paro de la máquina, comprobar que la muela se frena totalmente en menos de 15 segundos.
 - Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avisar al encargado para que sea subsanado el defecto y no trabajar con la amoladora hasta que esté subsanado el problema.
 - No retirar la protección de la muela.
 - Si la máquina, sin motivo aparente, se detiene, retirarse de ella y avisar al encargado para que sea reparada. No haga ningún ajuste ni reparación por cuenta propia, pueden producirse lesiones. Desconectar el enchufe.
 - Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
 - Para evitar daños en los ojos, utilizar siempre gafas de seguridad anti-proyecciones de partículas.
 - Si se desprende mucho polvo procedente de la pieza o muela, intentar ubicar la máquina en lugares ventilados y trabajar con la espalda al viento. Procure que las partículas no vayan a parar a algún otro operario. Si es necesario, utilizar mascarilla de protección para las vías respiratorias.
 - Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la pieza con la que se desee trabajar. Puede fracturar la muela o salir despedida la pieza de forma descontrolada y provocar un accidente grave.
 - Se limpiaran las cercanías de la máquina de productos procedentes de los trabajos.
- #### **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Casco de polietileno.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de goma o PVC de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
 - Gafas de seguridad anti-proyecciones.

- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.

TALADRO PORTÁTIL.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamientos.

Lesiones en las manos.

- Partículas en los ojos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Comprobar que al aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo comuníquelo al encargado para que sea reparada la anomalía.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto con cinta aislante, etc., se evitarán los contactos con la energía eléctrica.
- Exigir siempre el marcaje CE en todos los taladros.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Elegir siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- No intentar el hacer taladros inclinados "a pulso", se puede fracturar la broca y producir lesiones.
- El desmontaje y montaje de brocas no hacerlo sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilizar la llave.
- No intentar realizar el taladro en una sola maniobra. Primero marcar el punto a agujerear con un puntero, segundo aplicar la broca y emboquille.
- Desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar la manipulación para cambiar la broca.
- Los taladros manuales a utilizar en esta obra estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladro portátiles, se realizará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro de planta, dotada de clavijas machohembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.

Rozadora eléctrica o con motor de explosión.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Contacto con la energía eléctrica

- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales.
- Exposición al ruido.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entregar la máquina al Recurso Preventivo para que sea retirada.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Exigir siempre el marcaje CE en todos los taladros.
- Elegir siempre el disco adecuado para el material a rozar.
- No intentar "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente.
- No golpear con el disco al mismo tiempo que corta.
- Evitar dejar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo.
- No desmontar nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Desconectar de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Si es posible, mojar la zona a cortar previamente.
- Las rozadoras a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarilla de seguridad anti-polvo.

EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre perfilera en altura
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todas las partes del cuerpo deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debido a las radiaciones.
- Queda totalmente prohibido soldar con material que pueda inflamarse cerca.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El operario utilizará gafas de protección, delantal de cuero, manguitos y polainas.
- Se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma a tierra, la resistencia de la cual no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la cual garantice una tensión máxima de 24 V.
- El cable de alimentación eléctrica tendrá el grado de aislamiento necesario para intemperie y el establecimiento de conexiones a bornes mediante clavija.
- No se picarán los cordones recién ejecutados pues los descascarillamientos pueden producir lesiones en los ojos.
- No se tocarán las piezas recién soldadas para evitar quemaduras.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- A los soldadores se les realizará una formación específica de sus trabajos y además se les entregarán las normas de seguridad específicas de sus trabajos recogidas en el Manual de Seguridad. Quedará constancia escrita en la obra a disposición de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Yelmo de soldador. (Casco + careta de protección)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Calzado de seguridad aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero, de apertura rápida.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes para maniobras en el grupo bajo tensión.
- Arnés de seguridad

COMPRESOR

RIESGOS DE ACCIDENTE

Durante el transporte interno:

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caídas por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

En servicio:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Quemaduras.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a un metro del borde de coronación de corte y taludes, en

prevención de desprendimientos.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado (cadenas, bragas o similar) del compresor, de forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará inmovilizado con topes o similares en las ruedas.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; sin grietas o desgastes que puedan provocar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección

6.1.3 Elementos auxiliares

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se prevea emplear para la realización de los trabajos.

MEDIOS AUXILIARES.

Andamios en general.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos en partes móviles.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se iniciará un nuevo nivel de andamio sin haber antes asegurado la estabilidad el nivel ya finalizado.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores o materiales.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas materiales o herramientas que puedan caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Los andamios se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, quedando prohibidos los apoyos sobre bidones, palets u otros materiales inestables.

- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- La distancia máxima entre el andamio y el paramento en el que se trabaja será de 20 cm. y se arriostrará al mismo en puntos resistentes.
- Cuando se instale un andamio en un lugar de paso de vehículos, la zona circundante debe quedar convenientemente señalizada.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz o Persona Autorizada antes de iniciar los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Según lo establecido en el R.D. 2177 / 2004 deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización

de estas actividades. Dicho plan será obligatorio en los siguientes casos:

- Andamios colgantes manuales o motorizados
- Andamios sobre el suelo de una altura de más de 6 metros o con distancia entre apoyos de más de 8 metros.
- Andamios en azoteas cuya distancia entre el nivel del apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de los 24 metros de altura.
- Torre de acceso y de trabajo de más de 6 metros de altura desde el punto de operación al suelo.
- Siempre que se trate de andamios que dispongan CE, el R.D. permite la sustitución del citado plan por las instrucciones del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje. Hasta la fecha no hay ningún andamio tubular que dispnga CE por no existir la formativa europea que lo regule. Sólo aplica a andamios eléctricos o colgantes.
- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, deberán contar con señales de advertencia y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos.
- Tanto la persona que supervise, como los trabajadores que realicen la tarea, dispondran de dicho plan durante la realización del montaje, desmontaje o modificación.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación

universitaria o

profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio
- Periódicamente
- Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, etc.
- Dichas operaciones podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales (50 horas)

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad anti-deslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Torreta o andamios metálicos sobre ruedas.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas a distinto nivel.

- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje y durante su uso.
- Sobre-esfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que se debe desempeñar sobre ellos.
- Caída o vuelco del andamio sobre personas.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra, que se forme con planchas con anclajes, de 30 cm. cada una de ancho.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima, no inferior a 60 cm., que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La relación entre la altura y anchura de un andamio no arriostrado será de 3 si se trabaja en el exterior, y 4 si se trabaja en el interior de locales.
- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas, sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montados sobre plataformas de trabajo de torretas metálicas sobre ruedas, por ser muy inseguro.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de carga.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas en régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe la presencia de personas o transportar materiales sobre las torretas sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.
- Se prohíbe subir o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas, sin haber instalado y accionado previamente los frenos anti-rodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes.
- Se realizará una inspección antes de su puesta en marcha, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. Esta inspección se efectuará por parte de un operario con formación básica en PRL y con experiencia acreditada por el empresario de 2 años en montaje/desmontaje de andamios.
- La inspección consistirá en observar que el andamio tenga la suficiente solidez, resistencia y adecuación a las superficies de apoyo y desplazamiento. Así mismo, que la superficie de apoyo se mantiene limpia y libre de obstáculos y la eficacia del sistema de frenado o dispositivos previstos para tal finalidad.
- Se debe observar que cumpla con las condiciones de estabilidad marcadas por el fabricante.
- El montaje del andamio lo realizará personal con formación adecuada y con instrucciones del fabricante a su disposición.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad anti-deslizante.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección.

Plataforma aérea de trabajo.

En este apartado se hace referencia a las plataformas elevadoras de trabajo, de tijera, hidráulica, neumática.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Vuelcos y accidentes.
- Caídas de altura.
- Atrapamientos en partes móviles.
- Aplastamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos de altura.
- Lumbaligas.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes con objetos.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Máquina en marcha o en movimiento fuera de control.
- Los propios del trabajo a realizar en la plataforma.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los maquinistas se les realizará la formación específica de la máquina y además se les entregarán las normas de seguridad específicas de la máquina recogidas en el Manual de Seguridad. Quedará constancia escrita en la obra a disposición de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Se respetaran todas las señales de la obra así como caminos y vías de circulación de personal y maquinaria.
- En la misma máquina siempre debe haber el manual de instrucciones y el libro de revisiones (o una copia).
- Está totalmente prohibido montar andamios, escaleras u otras plataformas suplementando la altura sobre las plataformas elevadoras. Siempre se tiene que trabajar con los dos pies encima de la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC
- Mascarilla anti-partículas.
- Botas anti-deslizantes de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Arnés de seguridad.

Escaleras de mano.

Las escaleras de mano que se estudian en este punto, son las tradicionales de apoyo en posición inclinada o de tijera; se hace distinción expresa entre ambas en su caso.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura de peldaños o largueros por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Atrapamientos en partes móviles (escaleras extensibles).
- Lumbalgias por sobreesfuerzos al manipularlas.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

A. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas no contendrán uniones soldadas.
- Queda totalmente prohibido su uso por más de un trabajador simultáneamente.
- El apoyo en el suelo siempre debe efectuarse por los largueros, nunca en el último peldaño.
- Deben apoyar sobre superficies de suficiente resistencia, nunca se apoyaran escaleras en apoyos de dudosa estabilidad (ladrillos, bloques, ...).
- Las escaleras que interfieran con zonas de paso (propias o ajenas a la obra) tienen que estar Resguardada s contra posibles golpes, además de contar con señalización indicativa de su situación. Debe imperdirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- Nunca debe utilizarse la escalera si se tiene que trabajar en los tres últimos peldaños, se tiene que reemplazar por otra mayor o un andamio o similar.
- Todos los peldaños tienen que estar limpios de toda materia deslizante. Para ello se comprobará que antes de subirse a la escalera los zapatos y las manos estén limpios de grasa, aceite, u otras sustancias deslizantes.
- El ascenso y descenso se realizará de frente y con las manos libres, de forma que el trabajador pueda disponer de las mismas para agarrarse.
- Nunca se moverá una escalera estando el trabajador sobre ella.
- En las escaleras extensibles, hay que asegurarse que las abrazaderas sujetan firmemente.

B. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas de tensor o cadenilla de limitación de apertura máxima o mecanismo similar.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad, nunca se utilizaran como escaleras inclinadas.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- En una escalera de tijera no se pasará de un lado a otro de la escalera por su parte superior, ni tampoco se trabajará a "caballo".
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Siempre se revisarán periódicamente las escaleras para evitar la presencia de grasas, aceites, o sustancias deslizantes, así como descubrir defectos, abolladuras, ...
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.

C. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO DE CUALQUIER TIPO.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes en su pie y de ganchos de sujección en la parte superior.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso por las escaleras de mano en esta obra se realizará de uno en uno y frontalmente a la escalera, es decir, mirando hacia los peldaños.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.

- Casco de Polietileno.
- Calzado de seguridad anti-deslizante de goma o PVC.
- Guantes de protección.
- Arnés de seguridad.

CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y APARATOS DE IZADO

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Golpes con objetos o herramientas
- Cortes en los miembros
- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

- Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada.
- No se utilizarán los elementos de manutención haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas.
- Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.
- No utilizar cables ni cadenas anudados.
- En la carga a elevar se eligieran los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos con relación al centro de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es preciso, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Se observaran con detalle las siguientes medidas:
- Cuando no haya que mover una eslinga se aflojará lo suficiente para poder desplazarla.
- No se desplazará una eslinga situándose debajo de la carga
- No se elevarán las cargas de forma brusca

Protecciones Colectivas

- Cerramiento de las áreas de trabajo
- Señalización de las áreas de trabajo

Medidas de protección individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes (según oficio)
- Mono de trabajo
- Arnés anti caídas (según oficio)

TRASPALE MANUAL

Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos
- Golpes y atrapamientos, al maniobrar marcha atrás cerca de columnas, estanterías, en las manos por manejo inadecuado de la barra timón/tracción o por golpear contra objetos fijos
- Golpes y atropellos de los pies del operador de la traspale al utilizar la máquina caminando delante de la misma.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con o por desplome de la carga.

Medidas Preventivas

- De forma previa al inicio del ascenso de la carga se deberán realizar las siguientes comprobaciones:
 - Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad permitida.
 - Asegurarse de que el pale o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que esta esté en buen estado.
 - Asegurarse de que las cargas estén perfectamente fletada y equilibradas.
 - Comprobar que la longitud del pale o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas.
 - Introducir las horquillas por la parte más estrecha del pale hasta el fondo por debajo de las cargas, todo asegurándose de que las dos horquillas están convenientemente cerradas bajo el pale.
 -
- Durante la conducción de la traspale deberá considerar los siguientes puntos:
 - Conducir tirando de la empuñadura, habiendo situado el timón la palanca de mando en posición neutra
 - Mirar en dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido
 - Si se ha de retroceder inevitablemente, se debe comprobar que no haya ningún obstáculo en su camino que pueda provocar cualquier incidente
 - Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad
 - No utilizar el toro en superficies húmedas, resbaladizas o desiguales
 - No manipular el toro con las manos o el calzado húmedos o con grasa
 - Se deben respetar los itinerarios preestablecidos
 - Puesto que se tenga que bajar una pequeña pendiente, sólo se hará si se dispone de frenos situándose el operario al detrás de la carga, la pendiente máxima recomendada será del 5%.

- Comprobar que el vehículo se encuentra correctamente unido al muelle e inmovilizado, de usar traspaleas automotoras, es aconsejable utilizar calzos para los vehículos a descargar.
-
- Cuando se deban realizar trabajos de carga y descarga sobre una plataforma o sobre el montacargas se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - Se comprobará que la capacidad de la plataforma o montacargas pueda soportar el peso del pale y del toro.
 - Se debe maniobrar el pale de forma que el operario nunca pise la plataforma
 - También se comprobará que no haya nadie en las proximidades que pueda quedar atrapado por pale a las operaciones de descenso de la misma

Medidas de protección individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

7.1. Descripción de los servicios sanitarios disponibles.

Previo acuerdo con el personal de responsable de taller se podrán utilizar los servicios sanitarios del propio taller

8. ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA.

8.1 Plan emergencia y evacuación de la obra. consignas actuación

En cumplimiento del Artículo 20, Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) en el que se pone de manifiesto la necesidad de definir los medios humanos, materiales y técnicos puestos en juego para el tratamiento de las situaciones de emergencia que se pudieran dar en la obra durante el desarrollo de la misma.

El contratista deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación del personal presente en la obra. Para ello, designará a la persona encargada de poner en práctica dichas medidas.

Dicho personal poseerá la formación necesaria, será suficientemente numerosos y dispondrá del material adecuado dimensionado en función del tamaño de la obra y de los riesgos específicos de la actividad a desarrollar en cada fase del proyecto.

El derecho de los trabajadores a la paralización de la actividad laboral, reconocido por la legislación vigente, es de aplicación al personal designado en caso de emergencias.

El contratista será responsable de organizar las relaciones necesarias con los servicios externos que puedan realizar actividades de primeros auxilios, asistencia médica, de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas.

En el plan de Seguridad y salud de la Obra quedarán reflejadas de forma detallada la planificación de las medidas de emergencia adoptadas en la obra. Las consignas de actuación en caso de emergencia deberán colocarse en diferentes zonas visibles de la obra para conocimiento de todo el personal.

8.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia

En caso de peligro, todos los puestos de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que deberán disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las áreas de trabajo y número máximo de personas que puedan estar presentes.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer libres y desembocar lo más directamente posible a una zona de seguridad.

Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización deberá ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles .

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de forma que puedan ser utilizadas sin inconveniente en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad.

Las puertas de emergencia, cuando proceda, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

8.3 Prevención y extinción de incendios

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos

que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se encuentren presentes y número máximo de personal que pueda encontrarse en los lugares y locales de Trabajo

8.3.1 Medios de prevención y extinción de incendios

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su ejecución, en todo caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua

Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocando a junto a estas prisas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá la utilización de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles.

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en un lugar visible y de fácil acceso , se dispondrá de extintores portátiles o móviles sobre ruedas , de espuma física o química , mezcla de ambas o polvos secos , anhídrido carbónico o agua , según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se utilicen diferentes tipos de extintores serán identificados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados , según los fabricantes , inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cigarrillos, mecheros o útiles de ignición.

Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de los lugares o dependencias subsanadas.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o utilizar utensilios de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables .

Existe un plan de autoprotección para la línea automática en el que se determinan las actuaciones a realizar en caso de emergencia .

En caso de que se presenten situaciones de emergencia en las instalaciones de la línea que hagan necesaria la evacuación del túnel o estaciones se seguirán las consignas emitidas desde el CCM, que como Jefe de la Emergencia actuará según protocolos establecidos para cada caso .

Las situaciones de emergencia que sean detectadas por el personal de las empresas contratadas deben ponerse en conocimiento de los agentes de Metro más cercanos o del CCM para que actúen en consecuencia.

En los trabajos que tengan asignado PHS, este efectuará la comunicación con el CCM.

Si la situación de emergencia es detectada en un centro de trabajo, se pondrá en conocimiento de personal de Metro, o en su defecto se comunicará al CCM .

En los centros de trabajo existen Plan de Emergencia implantado, con personal integrado en equipos de emergencia .

En caso de emergencia en este centro, se seguirán las indicaciones de los equipos de emergencia y la orden de evacuación a través de las sirenas de alarma, para dirigirse y permanecer en el punto de reunión, en donde se hará recuento del personal evacuado.

8.4. Equipamientos

8.4.1 Maletines de botiquín de primeros auxilios

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión.

El botiquín deberá situarse en lugar bien visible y convenientemente señalizado, protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad

Se hará cargo del botiquín , por designación del empresario , la persona más capacitada , que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada , en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente :

El uso de jeringas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello.

El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel , ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las reposiciones de las unidades de botiquín no son abonables al presupuesto de seguridad y salud.

Las condiciones de los medicamentos, materiales de cura y quirúrgicas, incluido el botiquín, deberán estar en todo momento adecuadas para su uso, el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a el efecto de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc .

Los vehículos deberían incorporar un botiquín de urgencia.

8.5 Procedimiento de emergencia definido por TMB

En la Red de Metro está implantado un Plan de Autoprotección que determina las actuaciones a realizar en caso de emergencia.

En el caso de que se presenten situaciones de emergencia en las instalaciones de la Red que hagan necesaria la evacuación del túnel o estaciones se seguirán las consignas

emitidas desde el CCM, que como Jefe de la Emergencia actuará según protocolos establecidos para cada caso.

Las situaciones de emergencia que sean detectadas por el personal de la obra deberán ser puestas en conocimiento del CCM para que actúe en consecuencia.

En los trabajos que tengan asignado PHS, éste efectuará la comunicación con el CCM y gestionará y facilitará el acceso de los equipos de emergencia o la salida del centro de trabajo del personal externo para su evacuación o traslado al centro hospitalario más cercano.

En los centros de trabajo de Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulalia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Roquetes, Vilapicina y Triángulo Metro existen Planes de Emergencia implantados, con personal integrado en equipos de emergencia.

En caso de emergencia en estos centros, se seguirán las indicaciones de los equipos de emergencia y la orden de evacuación a través de las sirenas de alarma, para dirigirse y permanecer en el punto de reunión, en donde se hará recuento del personal evacuado.

En otras dependencias no explicitadas, en caso de emergencia se seguirán las indicaciones de los Responsables de las mismas o en su defecto del CCM

8.5.1 Teléfonos de contacto de TMB en caso de Emergencia y centros sanitarios más cercanos

Descritos en PAU anexos

8.5.2 Consignas de Actuación en caso de Emergencia en instalaciones de TMB

Será responsabilidad del contratista colgar las consignas de actuación en caso de emergencia en instalaciones de TMB y los teléfonos de contacto, en una zona visible de la Obra y accesible a todo el personal, para su rápida consulta.

Descritos en PAU anexos

8.6 Actuación en caso de accidente en la obra

Las empresas contratadas y subcontratadas serán responsables de proporcionar asistencia sanitaria a sus trabajadores en caso de accidente laboral .

Con independencia del sistema establecido por las mencionadas empresas para la actuación de su personal en caso de accidente laboral de uno de sus operarios, se notificará tal circunstancia al CCM (los trabajos en estaciones y túneles) o los responsables de los Centros de Trabajo, pudiendo solicitar el envío de asistencia médica y facilitando la evacuación del herido de las instalaciones.

En los trabajos que tengan asignado PHS, éste efectuará la comunicación con el CCM y gestionará y facilitará el acceso de los equipos de emergencia o la salida del centro de trabajo del personal herido para su evacuación y traslado al centro hospitalario más cercano.

Las empresas contratadas y subcontratadas deberán entregar un informe escrito de todos los accidentes laborales Dirección Facultativa, el Técnico de Metro o al Coordinador de Seguridad externo designado por Metro que efectúa el seguimiento de los trabajos .

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud, deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más cercanos a la obra , donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.)

Las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos .

En caso de accidentes deberán tramitar los volantes correspondientes según las disposiciones vigentes , debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fueran recaudados por propio responsable .

En caso de accidente, el empresario deberá asegurar la investigación del mismo , para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

9. FORMACION, INFORMACION Y CONSULTA.

Todos los trabajadores habrán recibido en el momento de su contratación o bien por cambios en las funciones, tecnologías y equipos, una formación teórica y práctica en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo y funciones que se adaptará a la evolución de los riesgos repitiéndose periódicamente si fuera necesario. Los contratistas y subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciban dicha formación e información.

Se garantizará una formación e información adecuada sobre la manera correcta de manipular las cargas y los riesgos que implica la manipulación manual.

Se incluirán:

- Riesgos derivados.
- Medidas de prevención y protección.
- Indicaciones generales.
- Precisiones posibles sobre el peso de las cargas.
- Precisiones sobre el centro de gravedad o lado más pesado cuando el contenido de un embalaje esté descentrado.

Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad general y específica sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de la obra, según lo dispuesto en la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*” y los Reales Decretos que la desarrollan, citados en este Estudio.

Se garantizará una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y los riesgos que implica la manipulación manual, Equipos de protección personal, normas de seguridad generales y específicas sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos:

- Forma correcta de utilización de los equipos de trabajo.
- Conclusiones basadas en la experiencia.
- Información de utilidad preventiva.
- Información facilitada por el fabricante.
- Indicando los riesgos contra los que protegen.
- Actividades en las que deben usarse.
- Ocasiones en las que deben usarse.
- Instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.
- El manual de instrucciones estará a disposición de los trabajadores.

9.1 Instrucciones generales y específicas

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de lugar o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos.

Se le deberá facilitar, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, especialmente cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como sobre manejo y uso de las protecciones individuales.

Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores de las empresas externas o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y de palabra, según el trabajo y operarios que se trate y directamente a los interesados

Las instrucciones para maquinista , conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y ocupación, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Siempre que sea posible deberán figurar también de forma escrita en la propia máquina o equipo de trabajo.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia deberán ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con estos aspectos y deberían figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra , con las empresas o con los trabajadores , que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por escrito sobre los riesgos que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará el acceso natural a la obra prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma sin la debida autorización, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se identificarán los riesgos existentes así como; los EPI necesarios para acceder a la misma.

B. PLIEGO DE CONDICIONES

En los apartados siguientes se señala un listado, no exhaustivo ni limitativo, de legislación y normativa vigente aplicable.

1 LEGISLACIÓN APLICABLE

- Reforma de la Constitución, de 27 de agosto de 1992.
- Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- 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.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 28/2005, de 28 de diciembre, sobre prevención del tabaquismo
- Ley 64/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones SI octubre 2007 y SU octubre 2007
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- UNE EN 115:1995, UNE EN 115/A1:1998, UNE EN 115/A2:2005 y UNE EN 115-1:2008 Referente a seguridades de escaleras mecánicas y andenes móviles.
- 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
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

- UNE EN 81:2001 Referente a reglas de seguridad para construcción e instalación de ascensores.
- Real Decreto 1027 :2007 del 20 de julio por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- Real Decreto 1942:1993 del 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de las Instalaciones Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
- Real Decreto 2267:2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- 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.
- Real Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- 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 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 363/1995 (Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas)
- Real Decreto 255/2003 (Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos)

2 NORMATIVA INTERNA DE F.C. METROPOLITÀ

- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità
- Planes de autoprotección
- Normativa de Seguridad para trabajos en instalaciones de FMB
 - o D029 Norma de certificació i homologació dels Pilots de seguretat a FMB.
 - o P055 Normativa de prevenció de riscos per empreses externes a <M>
 - o P091 Normes per la posada a terra de la catenària
 - o P092 Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
 - o P093 Normes de seguretat per execució treballs personal extern a la Xarxa
 - o P094 Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a la Xarxa F.C.M.B.

- P096 Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció
- P097 Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies tracció
- P103 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests
- P104 Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil
- P107 Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM
- P108 Obligatorietat us equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
- P109 Treball en instal·lacions electromecàniques
- P111 Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió
- P112 Treballs i maniobres en Sotscentrals
- P113 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu
- P129 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a FMB
- P649 Moviment de persones i trànsit en tallers de metro
- P733 Programa de prevenció L.A.T. (consum alcohol, drogues i medicaments psicoactius)
- P651 Movimiento de trenes y vehículos en talleres.
- P660 Prevenció de incendios / evacuación.

3 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El proyecto objeto de este Estudio, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 9.3.71) (BOE 11.3.71)
- Ordenanza del Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28.8.70) (BOE 5-7-8.9.70)
- Real Decreto por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD 1627/1997) (B.O.E: 25/10/97).
- Ordenanzas Municipales

Señalizaciones:

- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual

- Real Decreto 1407/1.992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1.995 de 3 de febrero)
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1.992 modificado por Real Decreto 5/1.995, que dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo, modificación Real Decreto 830/1.991, que aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Protección acústica

- Real Decreto 1936/1.989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- Real Decreto 245/1.989, del ministerio de industria y energía, de 27 de febrero. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 17 de noviembre de 1.989. modificación del Real Decreto 245/1.989.
- Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 18 de julio de 1.991. modificación del anexo I del real Decreto 245/1.989.
- Real Decreto 71/1.992 del ministerio de Industria, de 31 de enero por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 29 de marzo de 1.996 por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73)
- Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico del 31 octubre 1973.

- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Ley 8/1.998 de 7 de abril sobre infracción y Sanciones de Orden Social.
- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 949/1.997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de técnico en prevención de riesgos laborales.

4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación fija en obra, serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4.1 Condiciones Técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por la empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión y norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o poli cloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1000voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que éstos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con

la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Azul claro: para el conductor neutro
- Amarillo/Verde: para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán de todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Interruptor general automático magneto térmico de corte que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuito. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmicos, de corte, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos inferiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan en el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuito, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Trabajos que no estando especificados en el ANEXO II DEL RD 1627/1997, tras su evaluación adquieran tal consideración.

6. REVISIONES Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y LUGARES DE TRABAJO

Se comprobará el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas.

Se prestará especial atención a los andamios, que deberán ser inspeccionados por personal especialmente formado:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo, a ser posible diariamente.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Se dispondrá de los manuales de utilización de los fabricantes de los equipos.

Se solicitarán los registros de las comprobaciones de carácter interno que se realicen a los equipos antes de que se incorporen a la obra y a medida que vayan produciéndose.

Se solicitará la acreditación del cumplimiento de la legislación aplicable en lo referente a equipos de trabajo disponiendo, según corresponda, de los siguientes documentos y requisitos:

- Marcados.
- Declaraciones del fabricante.
- Certificados de entidades especializadas.
- Libros de mantenimiento.
- Otro tipo de acreditaciones.

Se realizará un mantenimiento adecuado de todos los equipos de trabajo de forma que se mantengan en las condiciones adecuadas durante todo el tiempo de utilización y, especialmente, en andamios, manipulación de materiales, instalaciones, máquinas y equipos.

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello “Seguridad Comprobada” (GS), certificado de AENOR u otro organismo

equivalente de carácter internacional reconocido y un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej.: mangos agrietados o astillados).

Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha el estado de los elementos de seguridad de los equipos de trabajo.

7 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LAS PARTES IMPLICADAS

7.1 Funciones y Responsabilidades durante la obra

En el Plan de Seguridad y Salud se deberá contemplar de forma detallada las responsabilidades y funciones de los diferentes componentes que intervienen en la obra.

Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud

- Tendrán que aplicarse los principios generales de prevención y seguridad, obligado a tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar las diferentes fases y trabajos que se desarrollan simultáneamente o sucesivamente.
- Coordinará las actividades de la obra para que tanto el contratista como subcontratistas o trabajadores autónomos apliquen de manera coherente, responsable y eficaz los principios del Art. 15 de la LPRL y particularmente el referenciado al Art. 10 del RD 1627/97 Aprobará el Plan de Seguridad y Salud
- Organizará la coordinación de actividades empresariales tal como recoge el Art. 24 de la LPRL
- Coordinará las acciones y funciones de control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Adoptará las medidas necesarias para que tan solo las personas autorizadas accedan a la obra.

Jefe de obra

- Es el máximo responsable de la obra, correspondiente a la toma de decisiones en materia preventiva aplicando siempre todo lo establecido en el Art. 11 del RD 1627/97
- Será la primera persona en satisfacer los requerimientos del Coordinador de Seguridad, junto con el técnico de prevención
- Marcará las prioridades y solucionará las posibles deficiencias en materia de seguridad y salud laboral con los medios humanos y materiales necesarios.
- Si resulta necesaria la incorporación de un técnico con el cargo de Ayudante de jefe de Obra, este podrá delegar en este Ayudante los temas de prevención que considere adecuado, informando previamente a la Dirección de Obra.

Encargado Recurso preventivo:

- Es el responsable de la seguridad de cada uno de los tajos encargados
- Depende directamente del Jefe de Obra
- Organizará los trabajadores a su servicio para que cumplan con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud
- Cuando ni el Jefe de Obra ni el Técnico este localizados, atenderán los requerimientos que realice el Coordinador de Seguridad.
- Ante situaciones de riesgo grave e inminente, será prioritario solucionar las deficiencias, bien por iniciativa propia o bien por indicaciones del Coordinador de Seguridad.
- Estará en continuo contacto con el técnico de seguridad, ejecutando las indicaciones que se den por parte del coordinador de seguridad y salud de la obra y comunicando aquellas deficiencias que se detecten durante el transcurso de la obra para encontrar la solución más adecuada en cada caso.
- Velará por el cumplimiento de todas las medidas preventivas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.

El jefe de obra se responsabilizará de su difusión a la totalidad del personal que trabaje dentro del recinto de la obra

Operarios

- Tareas a pie de obra .
- Ejecutar las fases de obra que le sean encargadas
- Velar por las condiciones de Seguridad y Salud en las obras , siguiendo las indicaciones del
- Son los responsables de la seguridad de su grupo de trabajadores, tanto propios como subcontratados .
- Controlar y dirigir , la colocación y retirada de cualquier protección colectiva .
- Debe promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección , así como fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva .
- Colaborar y facilitar las tareas del Coordinador de Seguridad en la fase de Ejecución, de la Dirección Facultativa y de los responsables de seguridad de la obra
- Cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno

(evaluación de riesgos , etc), así como las específicas para cada una de las obras fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Poner en conocimiento del jefe inmediato superior las condiciones inseguras o métodos inadecuados.
- Prohibir o paralizar , en su caso , los trabajos donde se advierta un riesgo grave e inminente , siempre que no sea posible la utilización de los medios adecuados para evitarlos.
- Aplicar las acciones correctoras , del cumplimiento de las que sea responsable , para subsanar anomalías en seguridad que se detecten en la obra.
- Coordinar las emergencias del personal a su cargo dentro de la obra.
- Comunicar cualquier accidente e incidente a su jefe inmediato superior y colaborar en la posterior investigación.

Trabajadores Autónomos.

Persona física diferente al Contratista y / o Subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional , sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra .

7.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, y reflejadas en el punto 2.2. de este Estudio.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud confeccionado a partir de este Estudio.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, así como cumplir con las disposiciones mínimas expresadas en el punto 5 de este Estudio.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la Dirección Facultativa.
- La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.
- Al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

7.3 Trabajadores Autónomos

Las competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador Autónomo son:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales , y en particular :
 - El mantenimiento de la obra en correcto estado de orden y limpieza
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo .
 - La cooperación entre todos los que intervengan en la obra .
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad .
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD1627/1997 .
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales , participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29 , apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales .
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD1215 / 1997 .
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los plazos previstos en el RD773/1997 .
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de Trabajo cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su integridad.

8 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Los técnicos responsables dispondrán de un seguro de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

El contratista dispondrá de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por:

- Daños nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas por las que ha de responder.
- Daños a terceras personas de las que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo.

Se entiende que esta responsabilidad civil deberá de ser ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista está obligado a la contratación de un seguro en la modalidad a todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un período de garantía de un año, contado a partir de la fecha de recepción definitiva de la obra.

9. FORMACIÓN

Todo personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el trabajo, mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

10 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN PREVISTOS ENTRE LOS DIFERENTES INTERLOCUTORES

10.1 Registro y traslado de datos e incidencias durante la ejecución de la obra

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud .

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud , por la

Dirección facultativa, por el contratista principal , por los subcontratistas o sus representantes , por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud , por la Inspección de Trabajo , por miembros del Comité de Seguridad y Salud y los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias , el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo , adecuadamente agrupadas, en la propia obra , a la disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud , de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de esto .

Cuantas sugerencias, observaciones , iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, sobre Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, deberán ser comunicadas el más bien por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan .

Los partes de accidentes , notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello , deberían ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario , ya ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

10.2 Reuniones de seguimiento y control interno

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité , se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquellos. Corresponden

al empresario o sus representantes la organización y programación de estas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueran además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes para quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra directriz, por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados . Se remitirá una copia al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El empresario o su representante vienen obligados a proporcionar, además , al técnico mencionado cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas

Se llevará , asimismo , un libro de actas y se redactará una memoria de actividades , y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el empresario principal deberá promover además , las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las diferentes empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

11 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

11.1 Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del empresario, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y salud.

La toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos que tengan que adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso , podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas .

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aunque haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

11.2 Evaluación continua de los riesgos

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, deberá actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente , cambios de los sistemas constructivos , métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo.

El empresario deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, sobre la base de ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente

Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo , y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas .

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el empresario de llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos . Sin perjuicio de que deba notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente .

Asimismo, el empresario deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control número de accidentes , tipología , gravedad y duración de la

incapacidad (si procede) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos se suministrarán al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud en formato papel y soporte informático , con independencia de otros agentes intervinientes exigidos por las normas en vigor .

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud , en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra . El personal directivo de la empresa principal , delegado o representante del contratista , técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia .

11.3 Adecuación de medidas preventivas y correctores

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en caso de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado.

En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuera necesario, los trabajos afectados.

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

11.4 Paralización de los Trabajos

Cuando el Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia , podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra , en su caso , debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de esta medida a los trabajadores afectados .

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna .

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, deberán prohibir o paralizar , en su caso, los trabajos que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien deberá comunicarse de inmediato esta decisión.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiera informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas.

Se exceptúan de esta obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico .

En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado.

De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a la misma.

12 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

12.1 Protecciones colectivas

12.1.1 Condiciones Técnicas y características de los equipos de protección colectiva.

Condiciones Generales.

Como norma de actuación, los riesgos deben ser eliminados en el origen.

Si esto no fuera posible se adoptarán sistemas de protección colectiva para controlar la situación de riesgo, evitando la lesión si éste llegara a materializarse.

La elección del tipo de protección colectiva más adecuado en cada operación será responsabilidad del contratista, y quedará expresamente detallado y valorado en función de su fiabilidad en el PSS de la Obra.

En general debemos tener en cuenta las siguientes medidas de protección colectiva durante la ejecución de los trabajos en la obra:

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a la normativa vigente y a las características fundamentales siguientes:

12.1.1.1. SEÑALIZACIONES Y BALIZAMIENTO

Las señales, cintas y balizas estarán de acuerdo con la normativa vigente.

12.1.1.2. ESCALERAS DE MANO

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y demás requisitos exigidos por el apartado dedicado a este respecto en el RD 486/1997.

12.1.1.3. BARANDILLAS

Dispondrán de un elemento superior a una altura mínima de 90 cm. La distancia entre sargento y sargento será de 2,5 m máximo (entre sargento y sargento o entre otro tipo de elemento de sujeción vertical, como tubos de acero, perfiles, etc.). Llevarán un elemento horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié (este rodapié medirá 30 cm de altura –que es la medida establecida por el aún vigente art.187 de la Ordenanza Laboral de la Construcción-). Si se utilizan elementos de madera serán tablones, nunca tablas, y se estrenarán para este uso, desechándose para posteriores usos similares. También se pueden utilizar listones de hierro, cables de acero tensados, o cualquier otro elemento suministrado por las industrias especializadas del sector. Sean del material que sean, deberán soportar la presión suficiente para que no se rompan al caer un trabajador sobre esta barandilla.

12.1.1.4. PÓRTICOS LIMITADORES DE GÁLIBO.

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

12.1.1.5. PÓRTICOS PROTECTORES DE TENDIDOS AÉREOS.

Se construirán a base de soportes y dintel debidamente señalizados. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando la limitación de altura.

12.1.1.6. TAPAS PARA PEQUEÑOS HUECOS Y ARQUETAS

Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.

12.1.1.7. ENTIBACIONES, APEOS , PROTECCIONES Y PUNTALES

Tanto las entibaciones en zanja como los apeos y protecciones de edificaciones se realizarán según las características del terreno y situación de la construcción a proteger, realizando los trabajos necesarios para evitar los daños previsibles.

12.1.1.8. VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

12.1.1.9. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

12.1.1.10. REDES HORIZONTALES: TIPO HORCA Y DE BANDEJA (TIPO JABALCÓN O TIPO SOPORTE VERTICAL)

Se consultará con el GSHT el componente adecuado (nylón, poliamida, etc.). Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Cualquiera de estas redes cumplirá (en lo referido a su fabricación, instalación y mantenimiento) con la actual reglamentación europea EN y la legislación nacional española vigente.

12.1.1.11. PLATAFORMAS DE DESCARGA

Cumplirán con los requisitos legales establecidos. Se utilizarán elementos prefabricados, no se construirán artesanalmente.

Se utilizarán junto con las grúas torre, siempre que se trate de obras de planta. Las plataformas de descarga de materiales han de tener una superficie adecuada a los materiales que en ella han de depositarse. Las protecciones laterales han de ser resistentes, disponiendo de una trampilla que cubra horizontalmente el hueco existente y aloje el cable de la grúa cuando las plataformas están en un mismo plano vertical.

Se solicitará un certificado a la empresa que suministre las plataformas en el que conste el peso máximo autorizado y mandará confeccionar unos carteles en madera (PVC o cualquier otro material resistente a la intemperie) que se colocarán, antes del inicio de la obra, en cada una de las plataformas y en los que constará este peso máximo.

12.1.1.12. MARQUESINA PERIMETRAL

Su construcción se realizará teniendo en cuenta el rendimiento máximo de protección. Las chapas onduladas se depositarán sobre sistemas prefabricados que ya estén lo suficientemente probados en ESPAÑA.

12.1.1.13. PASOS SEGUROS CUBIERTOS, DE ENTRADA A OBRA PARA LOS TRABAJADORES Y DE PROTECCIÓN DE PEATONES EN ACERAS.

Se construirán conforme a la normativa vigente actual.

12.1.1.14. RIEGOS

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

12.1.1.15. CABLES Y ANCLAJES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

12.1.1.16. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 ma y 10 ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V en ambientes húmedos y 50 V en ambientes secos. Se medirá su resistencia periódicamente.

12.1.1.17. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 3 meses como máximo.

Condiciones específicas de las protecciones colectivas según su finalidad:

En el transporte:

- Cintas de balizamiento .
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria .
- Señales de tráfico .
- Señales de seguridad .

En estructuras:

- Proteger los trabajos en altura mediante medidas colectivas e individuales para evitar caídas de personal .
- Asegurar cargas y materiales adecuadamente , así como la maniobra de los mismos
- En trabajos con cargas o paquetes , cerciorarse de no golpear otros trabajadores.
- Se observarán distancias de seguridad en trabajos de maniobra de objetos de gran longitud
- No manipular sustancias inflamables sin seguir instrucciones precisas del fabricante, y evitar el contacto con otras incompatibles .
- No trabajar sobre herramientas portátiles de las que no se conozca perfectamente el funcionamiento

En acabados:

- Proteger todos los trabajos de altura mediante protecciones colectivas e individuales coherentes en cada trabajo .

- Proteger con marquesinas, toldos, redes, contra la proyección de objetos a distinto nivel.
- Proteger máquinas y trabajadores contra la proyección de partículas y atrapamientos

En soldaduras:

- Válvulas anti retroceso.
- Manómetros, mangueras , bridas y racores en buen estado .
- Carros para transporte

En riesgos eléctricos:

- Uso de Interruptores diferenciales.
 - La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para iluminación de 30 mA y para la fuerza de 300mA
 - Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en las épocas más secas.
- Colocación de Tomas de tierra
 - La resistencia de las tomas a tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.
- Uso de Transformadores de seguridad
- Se colocarán obstáculos aislantes entre los trabajadores y los cables en tensión: Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas
 - Dispondrá de linde debidamente señalizada.
- Distancias de seguridad en trabajos en proximidad a instalaciones en tensión:
 - 3 metros en líneas de hasta 5.000 V
 - 5 metros por encima de los 5.000 V.

En al plan de ejecución de obra, se definirá la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas. Su montaje, se efectuará siguiendo las Directrices de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista inicialmente. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. De estas variaciones, se dejará constancia en el libro de órdenes y asistencia de la obra.

Las protecciones colectivas proyectadas en este estudio, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

La empresa realizará el montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra, y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.

En caso de fallo de las protecciones colectivas por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Los materiales necesarios para el mantenimiento y que tengan un peso considerable se transportarán hasta su punto de utilización mediante dresinas, vagonetas y/o fuerza humana. Las dresinas o vagonetas deberán estar autorizadas por FMB SA.

Resguardos y dispositivos de seguridad

Los resguardos son medios físicos que impiden el acceso a los elementos peligrosos y los dispositivos son medios que no impiden el acceso pero que aseguran que el peligro habrá cesado cuando se alcance algún elemento peligroso.

Los equipos de trabajo que se utilicen cumplirán con la reglamentación aplicable y que se encuentra detallada en el apartado correspondiente de legislación del presente estudio de seguridad; en lo referente a máquinas y a equipos de trabajo.

Contratista y figura responsable del control de la seguridad en la Obra (CSS, etc) exigirán su cumplimiento a medida que deban ir incorporándose en el proceso productivo.

12.2 Protecciones individuales

12.2.1 Condiciones Técnicas y características de los equipos de protección individual.

Condiciones generales.

Como norma general, se elegirán equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Con ello se justifica, que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento deben ser rebajadas, pues iría en contra de este objetivo general.

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos en el RD 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE

Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Marcado CE
- Si no existiese la marca CE, en el mercado, para un determinado equipo de protección individual de todos los reseñados, se admitirán los siguientes supuestos.
 - Que esté homologado MT
 - Que esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
- Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa de Seguridad, para que autorice su eliminación de la obra.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud. Estos cálculos responden al número de máxima contratación según el plan de ejecución de obra de este plan de SS; en él quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación. La variación del número de trabajadores que se observa, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, está justificada por:
 - a. La aplicación de la tecnología de construcción que no es propia.
 - b. Nuestro plan de ejecución de obra.
 - c. Nuestra política de contratación de personal.
 - d. Los documentos que contienen nuestra oferta económica

Las empresas contratadas pondrán a disposición de sus empleados y de los de empresas subcontratadas los elementos de protección técnica y equipos de protección individual necesarios. Así mismo, controlarán el adecuado estado de los mismos y correcta utilización.

Dispondrán de registro de entrega nominal de los elementos de protección técnica y protección personal a cada empleado

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Obligaciones y responsabilidades

Según establece la normativa vigente, los medios de protección personal serán de utilización obligatoria, por lo que todos los trabajadores de la empresa o empresas contratadas deberán proveerse y utilizar el vestuario y medios de protección personal necesarios para la realización de los trabajos.

Siendo las empresas las responsables del cumplimiento de dicha obligación, los responsables de la seguridad en la obra, en su representación, deberán velar por la correcta utilización de los EPI's, y exigir a los trabajadores propios y a los representantes de las empresas contratadas, la utilización del vestuario y los equipos de protección personal necesarios para realizar los trabajos encomendados.

Control y utilización

Se creará un registro documental de entrega y recepción del vestuario de trabajo y de los medios de protección a cada uno de los trabajadores.

La pérdida o deterioro de dichos equipos, implicará la sustitución inmediata de los mismos.

13.- CERTIFICACIONES DE LA NUEVA INSTALACIÓN Y MATERIALES (Documentación de la empresa instaladora).

- MEMORIA O PROYECTO DE LA INSTALACIÓN.
Se han de incluir todos los datos de identificación de la misma.
- DOCUMENTO DE CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE LOS MATERIALES.

Documento redactado y firmado por la empresa instaladora (especializada) donde certifica las características técnicas, materiales y de la instalación realizada.

Este documento no puede ser asumido por un Técnico de Prevención, y en ningún caso por el Jefe de Obra. Como mínimo deberá estar firmado por el Ingeniero de Obra Civil que ha realizado el Proyecto.

Certificaciones Puntos de anclaje y Linias de vida

Cualquier certificación de los anclajes y/o líneas de vida ha de incluir expresamente, la siguiente información:

- Declaración expresa del Instalador, respecto a que ha seguido el procedimiento descrito por el Fabricante, que no ha modificado o alterado el equipo instalado y que se han realizado los ensayos correspondientes (estáticos i dinámicos) para verificar la resistencia de la instalación.
- Características de la Instalación y materiales.
 - a) Marcage de los materiales:
 - Marcado CE (excepto anclajes tipo A,C,D).
 - Declaraciones CE de conformidad
 - N° de la norma EN, respecto la que el equip es conforme.
 - b) El tensionado del cableado, la correcta colocación de precintos en los tensores de los cables y las placas indicativas del sistema, según indicaciones del fabricante.
 - c) La capacitat de carga de los anclajes: Presentar la prruba de carga
 - d) Adjuntar el ensayo de está ticos, aplicando una fuerza de tracción axial de 10kn o 1000 dan, esta se aplicará durante 3 minutos.
 - e) Adjuntar el ensayo de dinámicos, soportando la caída de un pes de 100 kg desde 2,5m de altura.
 - f) Utilizar anclajes certificados con DITE
 - g) El número de usuarios que se pueden anclar simultáneamente (normalmente és un solo trabajador).
 - h) Que los puntos de anclaje cumplen con la norma UNE -EN 795 .

ANNEX 3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és especificar tota la documentació (tant normativa com tècnica) a lliurar per l'Adjudicatari a la finalització de les obres.

Es defineix també, l'arbre amb la distribució de carpetes i subcarpetes per a l'entrega d'aquesta documentació final d'obra (as-built).

2. DISTRIBUCIÓ CARPETES DOCUMENTACIÓ AS-BUILT

L'arbre de carpetes de la documentació as-built serà el següent:

(carpeta) **1_DOC. LEGAL I NORMATIVA**

- (subcarpeta) **ASCENSORS**
- (subcarpeta) **BAIXA TENSIO**
- (subcarpeta) **CLIMATITZACIO**
- (subcarpeta) **CONTRA INCENDIS**
- (subcarpeta) **ESCALES MECANQUES**
- (subcarpeta) **POUS D'ESGOTAMENT**
- (subcarpeta) **VENTILACIO**
- (subcarpeta) ...

(carpeta) **2_DOC. GRAFICA**

- (arxiu) INDEX DE PLANOLS&ESQUEMES
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES DWG**
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES PDF**

(carpeta) **3_DOC. TECNICA GENERAL**

- (subcarpeta) **QUALITAT&GARANTIA**
 - (arxiu) ESPECIFICACIONS TEQUQUES APARELLATGE/EQUIPAMENT
 - (arxiu) ASSAJOS I PROVES DE QUALITAT FABRICANT/CONTRACTISTA
 - (arxiu) CERTIFICATS DE CALIBRATGE EQUIPS DE MESURA
 - (arxiu) DECLARACIONS DE CONFORMITAT I MARCATGE CE
 - (arxiu) CERTIFICATS DE GARANTIA APARELLATGE/EQUIPAMENT

(arxiu) ...

(subcarpeta) **MANUALS**

(arxiu) MANUAL D'USUARI I MANTENIMENT

(arxiu) MANUAL D'INSTRUCCIONS DE MÀQUINA

(arxiu) ...

(subcarpeta) **PROGRAMARI**

(arxiu) PROGRAMA DE CONTROL DALI

(arxiu) PROGRAMA DE CONTROL VARIADORS

(arxiu) PROGRAMA DE CONTROL ARRENCADORS

(arxiu) PROGRAMA DE CONTROL PLCs

(arxiu) ...

(subcarpeta) **MEDI AMBIENT**

(arxiu) INSCRIPCIÓ EN REGISTRE PRODUCTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS

(arxiu) FITXES D'ACCEPTACIÓ

(arxiu) FULLS DE SEGUIMENT/ SEGUIMENT ITINERANT

(arxiu) JUSTIFICANT DE RECEPCIÓ DE RESIDUS

(arxiu) ...

(carpeta) **4_DOC. TÈCNICA ESPECÍFICA**

(subcarpeta) **PROTOCOLS DE PROVES**

(arxiu) ASCENSORS

(arxiu) BAIXA TENSIO

(arxiu) CLIMATITZACIÓ

(arxiu) CONTRA INCENDIS

(arxiu) ESCALES MECANQUES

(arxiu) POUS D'ESGOTAMENT

(arxiu) VENTILACIÓ

(arxiu) ...

(subcarpeta) **MANTENIMENT**

(arxiu) BBDD APARELLATGE BAIXA TENSIO

(arxiu) OPERACIONS DEL PLA DE MANTENIMENT

(arxiu) CERTIFICATS DE PROCEDIMENT ÚNIC EN MULTI ACTUACIONS

(sols reformes de transport vertical)

3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR COM A FINAL D'OBRA

A la següent taula es relacionen els diferents documents a lliurar a TMB per part del Contractista, identificats per subsistemes i classificats per documentació legal/normativa i documentació tècnica general/específica TMB.

Obra amb Projecte	General	Específica Metro
Formulari i Declaració Responsable (DR)	Manuale d'usuari i manteniment	Protocol de proves (BT, ENLL, SAI)
Projecte tècnic (signat i visat/CAP)	Declaracions de conformitat CE dels equips	Informe de resultats (en cas de no existir p/p específic)
Certificat de Direcció i Acabament d'Obra	Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat)	Proves específiques emissions CEM (sols enllumenat LED)
Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT	Certificats de garantia d'aparellatge/equips	Fibra tècnica equipament (inclosa en p/p)
Certificat d'inspecció inicial sense defectes	Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips	Inventari i classificació de l'aparellatge de BT en format BBDD
Document acreditatiu d'inscripció RITSIC	Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista	
	Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves	
	Programari (control DALI)	
	Models de gestió de residus	

DOCUMENT II – PLÀNOLS

INDEX DE PLÀNOLS

1	Esquema de principi arquitectura BT - PDF / CAD
2	Plànols en PDF / CAD - BT Paral·lel L3
3	Plànols en PDF / CAD - BT Paral·lel L2
4	Plànols en PDF / CAD - BT Sant Antoni
5	Plànols en PDF / CAD - BT Universitat L2
6	Plànols en PDF / CAD - BT Passeig de Gràcia L2
7	Plànols en PDF / CAD - Tetuan
8	Plànols en PDF / CAD - Monumental
9	Plànols en PDF / CAD – Sagrada Família L2

1	Esquema de principi arquitectura BT - PDF
----------	---



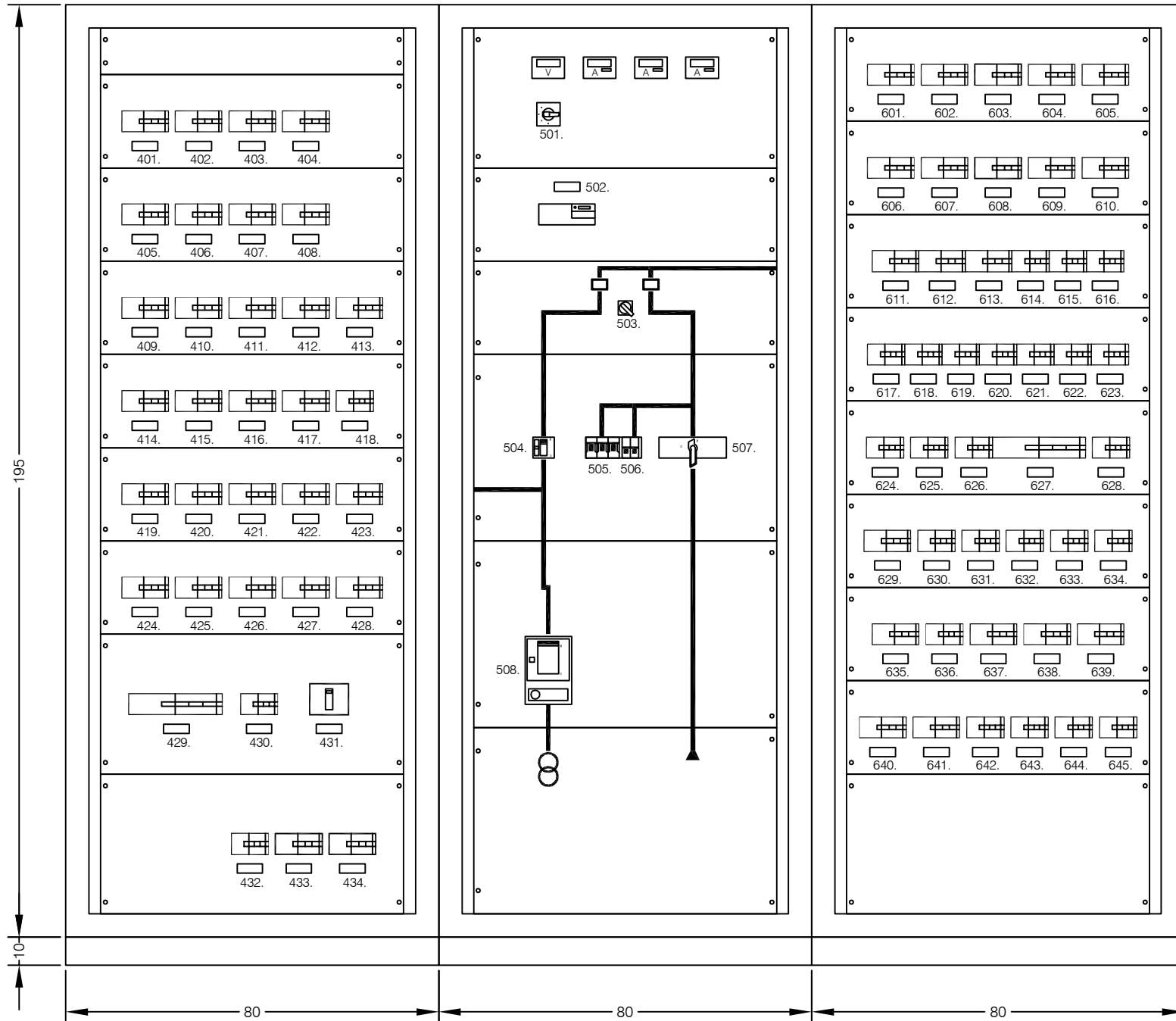
2	Plànols en PDF - BT Paral·lel L3
----------	----------------------------------

	Dibuix.	GENER'12	M.TORRES		Observ. Modific. Obsery	d	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALIZACIÓ
	Compr.					c	MAIG'13	J.CALLEJAS	ACTUALITZACIÓ
						b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						b. Correcció Pannell P-2. c. Actualització normes de dibuix. d. Actualització informació Pannell P3.			
	Vist								
ESCALA (de l'original) - A-4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P1 AL P3.								81.140 Stueix: Stuit:

PANNELL P4

PANNELL P5

PANNELL P6



PANNELL P4

- | | | |
|------|--------|---|
| 401. | 2NC-2 | VENTILACIÓ ESTACIÓ. |
| 402. | 2NC-3 | RESERVA. |
| 403. | 2NC-25 | SALA SINDICAL. |
| 404. | 2NC-6 | ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA-1 VESTÍBUL 0. |
| 405. | 2NC-8 | ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA-2 VESTÍBUL 0. |
| 406. | 2NC-7 | ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA-1 VESTÍBUL 1. |
| 407. | 2NC-9 | ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA-2 VESTÍBUL 1. |
| 408. | 2NC-33 | SUBQUADRE AULA FORMACIÓ. |
| 409. | 2NC-12 | ENDOLLS ANDANA VIA-1. |
| 410. | 2NC-13 | ENDOLLS ANDANA VIA-2. |
| 411. | 2NC-15 | ENDOLLS VESTÍBUL 1. |
| 412. | 2NC-14 | ENDOLLS VESTÍBUL 0. |
| 413. | 2NC-10 | ENDOLLS DEPENDÈNCIES A. |
| 414. | 2NC-16 | ENDOLLS DEPENDÈNCIES. |
| 415. | 2NC-11 | ENDOLLS SALA ESPERA. |
| 416. | 2NC-29 | AIRE CONDICIONAT C.C.E. ANDANA. |
| 417. | 2NC-26 | RESERVA (ANTIC TALLER MECÀNIC) |
| 418. | 2NC-27 | ENLLUMENAT MAGATZEM OPPIS. |
| 419. | 2NC-17 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 ANDANA VIA-1. |
| 420. | 2NC-18 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 ANDANA VIA-1. |
| 421. | 2NC-19 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 ANDANA VIA-1. |
| 422. | 2NC-20 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 ANDANA VIA-1. |
| 423. | 2NC-23 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1. |
| 424. | 2NC-24 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 VESTÍBUL 1. |
| 425. | 2NC-21 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0. |
| 426. | 2NC-22 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 VESTÍBUL 0. |
| 427. | 2NC-5 | AIRE CONDICIONAT CAP D'ESTACIÓ. |
| 428. | 2NC-28 | LLUM ACCÉS FUNICULAR C3. |
| 429. | 2NC-32 | ARMARI FORÇA ACIS. |
| 430. | 2NC-34 | RESERVA. |
| 431. | 2NC-4 | SUBQUADRE CONCESSIONARIS. |
| 432. | 2NC-30 | VODAFONE. |
| 433. | 2NC-31 | SUBQUADRE SALA DESCANS. |
| 434. | 2NC-35 | SALA DE DESCANS I VESTUARI SEURETAT. |

PANNELL P5

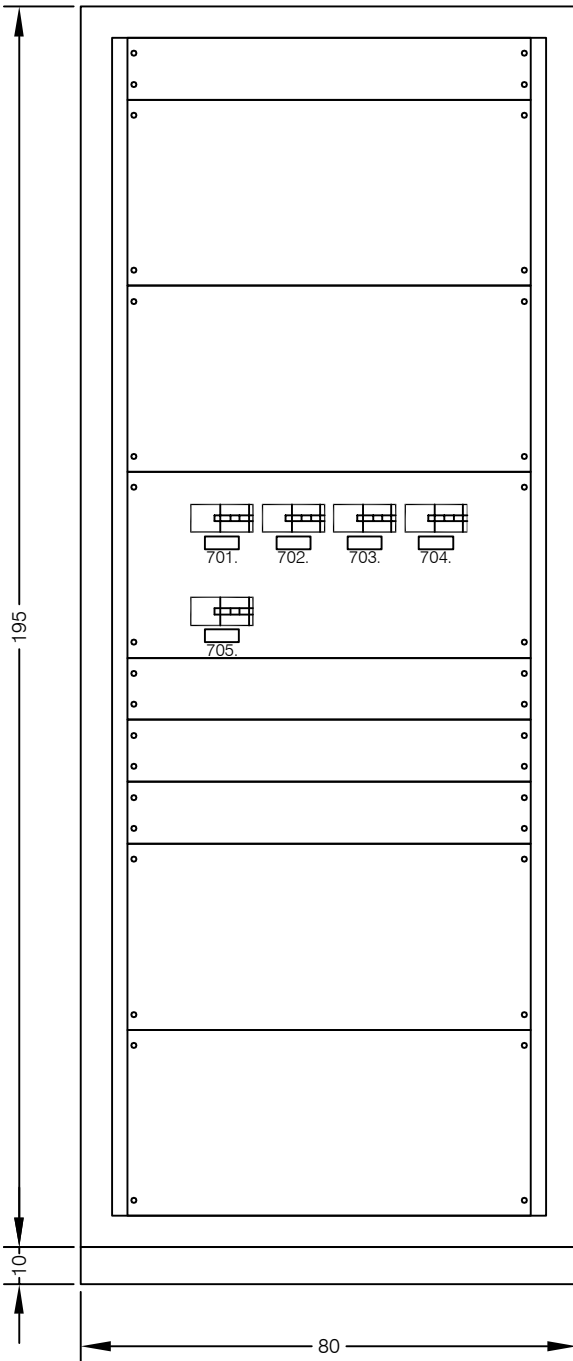
- | | |
|------------|---|
| 501. | INTERRUPTOR GENERAL. |
| 502. | CONTADOR ENLLUMENAT METRO L-3. |
| 503. | INTERRUPTOR XARXA METRO / XARXA AUXILIAR. |
| 504. | INTERRUPTOR GENERAL METRO 220V. |
| 505. | SORTIDA A QUADRE DE SERÈ. |
| 506. | SORTIDA A QUADRE ENCLAVAMENTS I SENYALS. |
| 507. 2A-1 | SECUNDARI TRAF0 380/220V. |
| 508. 2NC-1 | B.T. 220V TRAF0 6kV. |

PANNELL P6

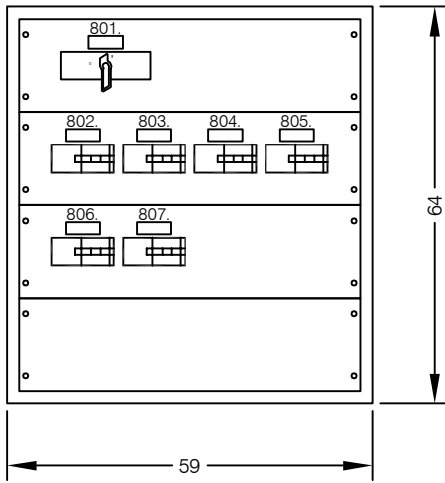
- | | | |
|------|-------|---|
| 601. | 2C-14 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA-1. |
| 602. | 2C-15 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA-2. |
| 603. | 2C-17 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 VESTÍBUL 1. |
| 604. | 2C-16 | ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 VESTÍBUL 0. |
| 605. | 2C-44 | LLUM ACCÉS FUNICULAR C3. |
| 606. | 2C-36 | ENLLUMENAT NORMAL DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES. |
| 607. | 2C-13 | ENLLUMENAT NORMAL DEPENDÈNCIES. |
| 608. | 2C-19 | ENLLUMENAT NORMAL TÚNEL 2 DIRECCIÓ DRASSANES. |
| 609. | 2C-18 | ENLLUMENAT NORMAL TÚNEL 1 DIRECCIÓ POBLE SEC. |
| 610. | 2C-6 | ENDOLLS TÚNEL DIRECCIÓ POBLE SEC. |
| 611. | 2C-7 | ENDOLLS TÚNEL DIRECCIÓ DRASSANES. |
| 612. | 2C-38 | TAQUILLA. |
| 613. | 2C-45 | SECCIONADORS. |
| 614. | 2C-26 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 ANDANA VIA-1. |
| 615. | 2C-27 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 ANDANA VIA-1. |
| 616. | 2C-50 | ASCENSOR 4. |
| 617. | 2C-28 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 ANDANA VIA-2. |
| 618. | 2C-29 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 ANDANA VIA-2. |
| 619. | 2C-32 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 VESTÍBUL 1. |
| 620. | 2C-33 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1. |
| 621. | 2C-30 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0. |
| 622. | 2C-52 | EXPENEDORES VESTÍBUL 1. |
| 623. | 2C-51 | CENTRALETA INCENDIS. |
| 624. | 2C-31 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0. |
| 625. | 2C-35 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES. |
| 626. | 2C-34 | ENLLUMENAT EMERGÈNCIA DEPENDÈNCIES. |
| 627. | 2C-39 | LÍNIA SALA SAI L-3. |
| 628. | 2C-53 | EXPENEDORES VESTÍBUL 0. |
| 629. | 2C-11 | SERVEIS AUXILIARS CAP DESTACIÓ. |
| 630. | 2C-24 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 1 VESTÍBUL 1. |
| 631. | 2C-25 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1. |
| 632. | 2C-22 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0. |
| 633. | 2C-23 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0. |
| 634. | 2C-10 | SERVEIS AUXILIARS FOCUS D'AGULA. |
| 635. | 2C-12 | SERVEIS AUXILIARS EQUIPS COMUNICACIÓ. |
| 636. | 2C-21 | QCC-2C. |
| 637. | 2C-40 | AIRE CONDICIONAT NOVA CAMBRA COMUNICACIONS. |
| 638. | 2C-37 | ENDOLLS DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES. |
| 639. | 2C-8 | SERVEIS AUXILIARS E.T./B.T. |
| 640. | 2C-43 | SALA DESCANS. |
| 641. | 2C-46 | ARMARI ENLLUMENAT ACIS. |
| 642. | 2C-20 | AIRE CONDICIONAT CAMBRA ENCLAVAMENTS. |
| 643. | 2C-47 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 3 VESTÍBUL 0. |
| 644. | 2C-49 | EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 3 VESTÍBUL 1. |
| 645. | 2C-59 | MANIOBRA A/A ENCLAVAMENTS. |

	Dibuix.	GENER'12	M.TORRES		Modific. Observ.	d	MARÇ '17	G. BLANCH	MODIFICACIÓ
	Compr.					c	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
						b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						b. Correcció Pannell P-5. c. Actualització informació Pannells P4 i P6. d. Passar 2N&-26 (P4) a reserva			
	Vist								
ESCALA (de l'original) - A-4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P4 AL P6.								81.141 Stueix: Stuit:

PANNELL P7



PANNELL P8



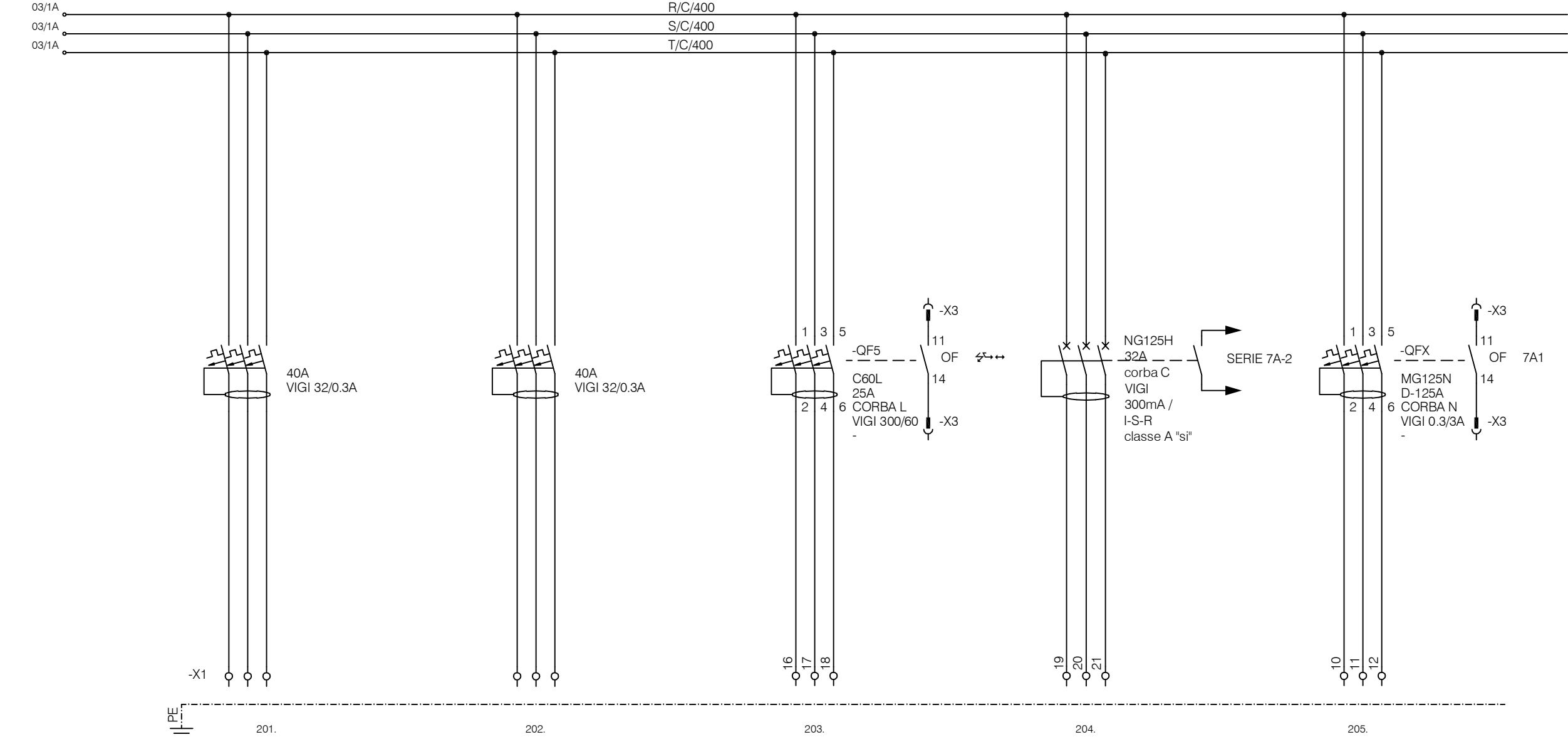
PANNEL F

701.	2C-54	ENLLUMENAT ESCALA MECÀNICA VESTÍBUL 0 ANDANA VIA-1.
702.	2C-55	ENLLUMENAT ESCALA MECÀNICA VESTÍBUL 0 ANDANA VIA-2.
703.	2C-56	ENLLUMENAT ESCALA MECÀNICA VESTÍBUL 1 ANDANA VIA-1.
704.	2C-57	ENLLUMENAT ESCALA MECÀNICA VESTÍBUL 1 ANDANA VIA-2.
705.	2C-58	AIRE CONDICIONAT ENCLAVAMENTS.

PANNELL F

801.	2A-1	SERÈ.
802.	2A-7	ENLLUMENAT SERÈ FUNICULAR.
803.	2A-2	ENCLAVAMENTS I SENYALS.
804.	2A-6	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 VESTÍBUL 1.
805.	2A-5	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0.
806.	2A-3	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA-1.
807.	2A-4	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA-2.

 Metro de Barcelona	Dibuix.	GENER'12	M.TORRES		Modific.					
	Compr.									
						Observ.	a	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
	Vist						a. Correcció Pannell P-8.			
ESCALA (de l'original) - A-4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P7 AL P8.									81.142
										Stueix: Stuitt:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-		-		4		-		50 m/m
	TIPUS BORNES	-		-		-		-		-
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	POU ESGOTAMENT 1 COSTAT POBLE SEC		POU ESGOTAMENT 2 COSTAT SANT ANTONI		ASCENSOR 4		SUBQUADRE VENTILACIÓ CAMBRA CONDENSADORES		FUNICULAR
	CIRCUIT	3C-1 / P2		3C-2 / P2		3C-3 / P2		3C-4 / P2		3C-5 / P2
	POT.(kW)/INT.(A)	18,75 / 33A		18,75 / 33A		-		5,5kW / 9,99A		-
	SECCIÓ (mm²)	3 x 35+25		3 x 35+25		3 x 4		4G25		3 x 4

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original) A3

Dibuix.

Compr.

Vist

FEBRER' 01

EMTE

Modific.

Observ.

f

e

d

d.

e.

f.

ABRIL'16

MAIG'13

SET.' 12

Correcció números posició.

Afegir Circuit 3C-4 / P-2.

Actualització normes de dibuix.

M.TORRES

J.CALLEJAS

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

MODIFICACIÓ

CORRECCIÓ

LÍNIA 3.

ESTACIÓ PARAL·LEL.

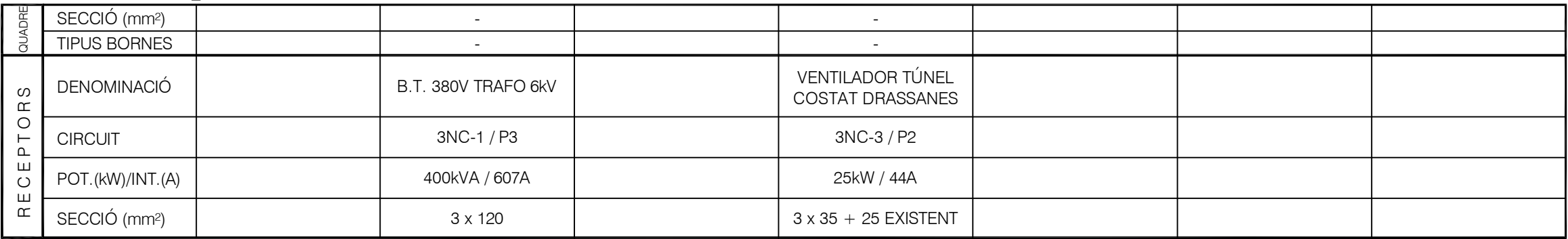
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 380V.

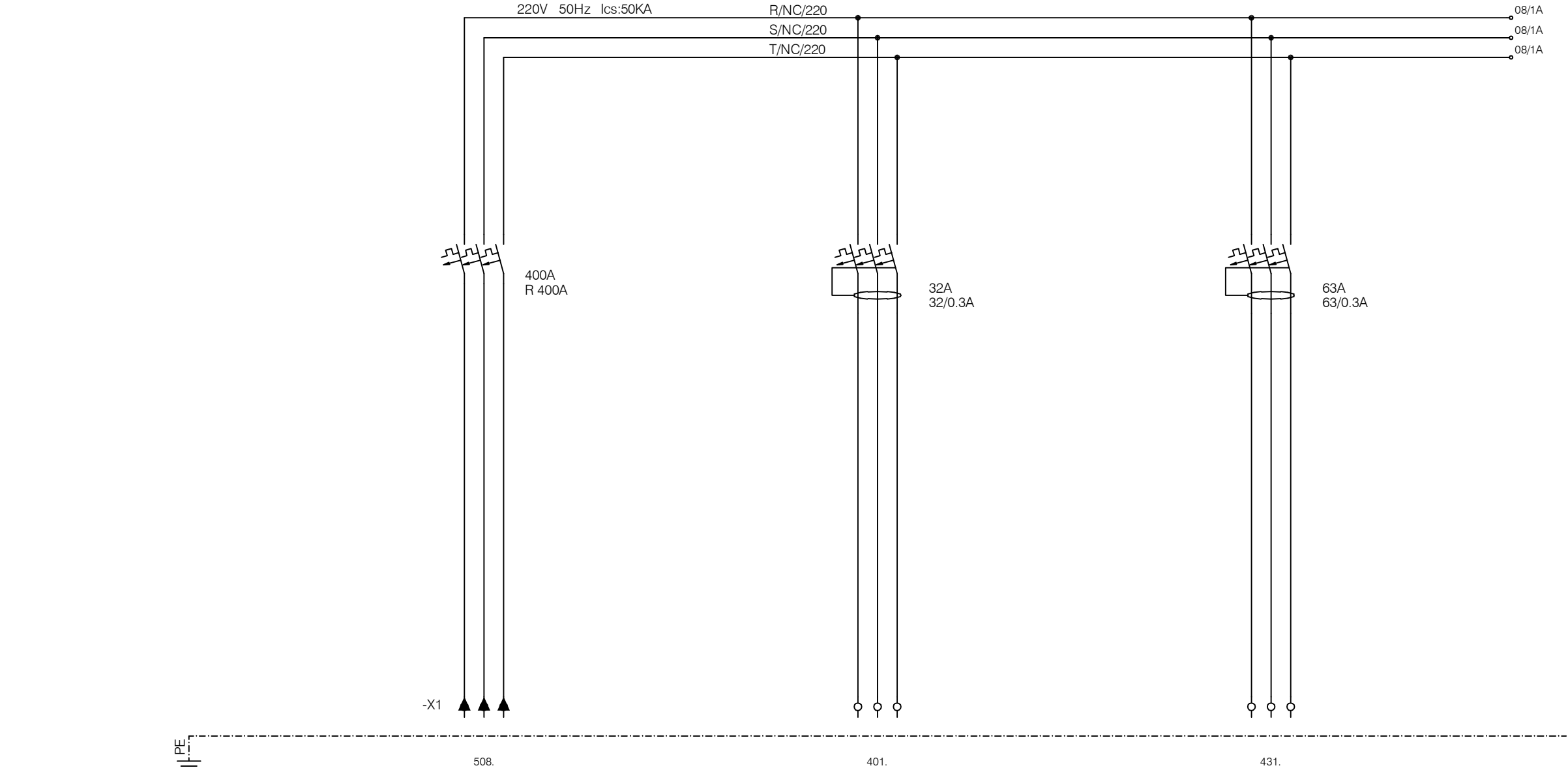
PANNELL P2

80.399

Stueix:
Stuit:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Observ. Modific.	e	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	Compr.					d	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						c	SET'12	CYMI	MODIFICACIÓ
						c. Circuit 3NC-2 eliminat (passa a Crítics). d. Correcció números posició. e. Actualització normes de dibuix.			
Vist									
ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 380V. PANNELL P2 I P3.								80.395 Stueix: Stuut:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		-		-		-	
	TIPUS BORNES		-		-		-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		B.T. 220V TRAFO 6KV		VENTILADOR ESTACIÓ LÍNIA 3		SUBQUADRE CONCESSIONARIS	
	CIRCUIT		2NC-1 / P5		2NC-2 / P4		2NC-4 / P4	
	POT.(kW)/INT.(A)		400KVA		10KW / 31A		25KW / 44A	
	SECCIÓ (mm²)		2 x 185		3 x 10+10		3 x 35+25	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

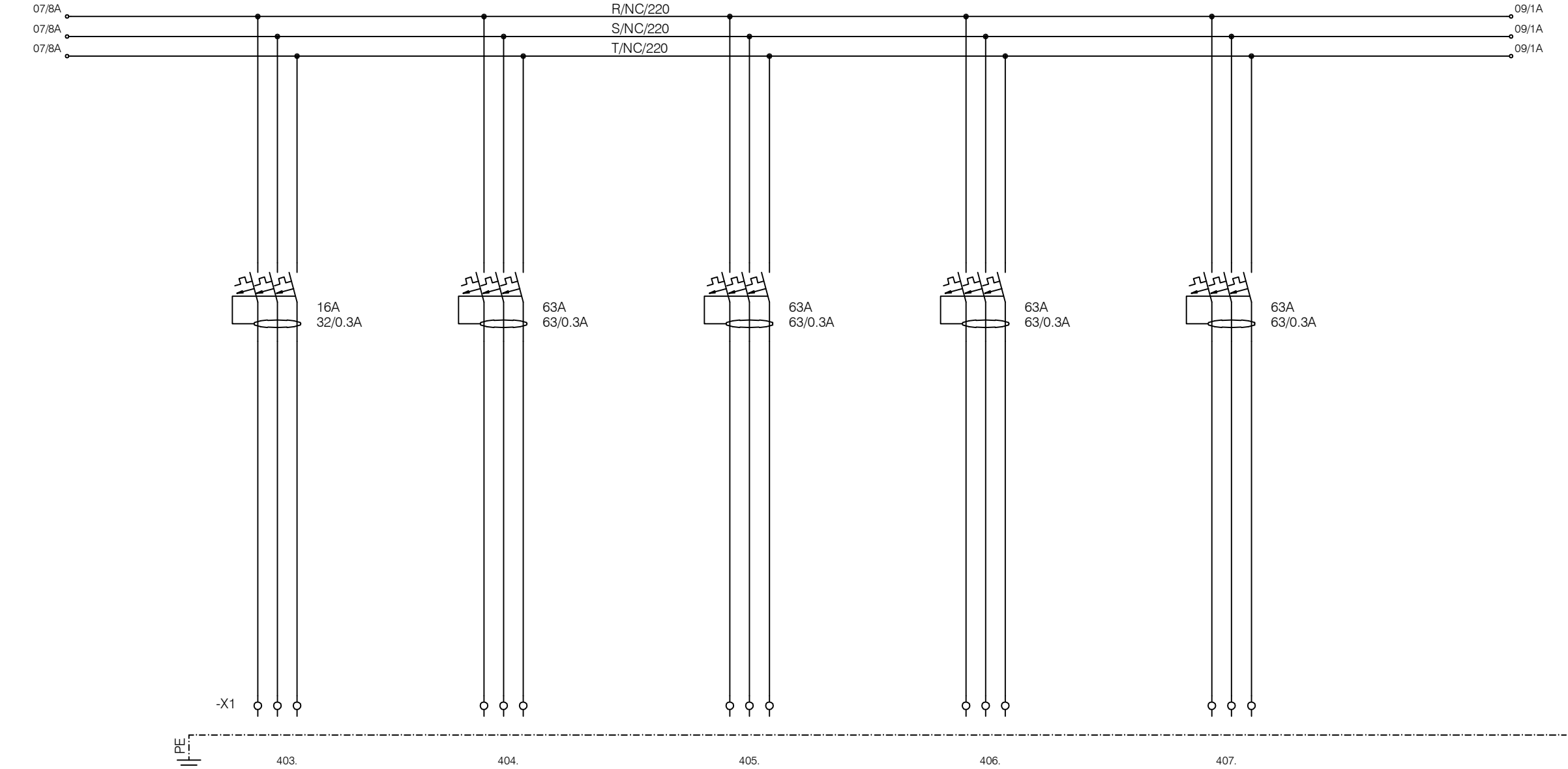
Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		
Compr.				
Vist				

Modific.	C	ABRIL'16	M.TORRES	CORRECCIÓ
	b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
	a	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Correcció números posició.			

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P4 I P5.

80.400

Stueix:
Stuít:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	SALA SINDICAL	ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA 1 VESTÍBUL 0	ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA 2 VESTÍBUL 0	ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA 1 VESTÍBUL 1	ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA 2 VESTÍBUL 1	
	CIRCUIT	2NC-25 / P4	2NC-6 / P4	2NC-8 / P4	2NC-7 / P4	2NC-9 / P4	
	POT.(kW)/INT.(A)	-	9KW / 28.24A	9KW / 28.24A	9KW / 28.24A	9KW / 28.24A	
	SECCIÓ (mm²)	-	4 x 25	4 x 25	4 x 25	4 x 25	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

FEBRER'01

EMTE

Compr.

Vist

Modific.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

Observ.

b

SET'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

TENELEC

MODIFICACIÓ

a. Modif. potència i secció circuits 2NC-7, 8 i 9.

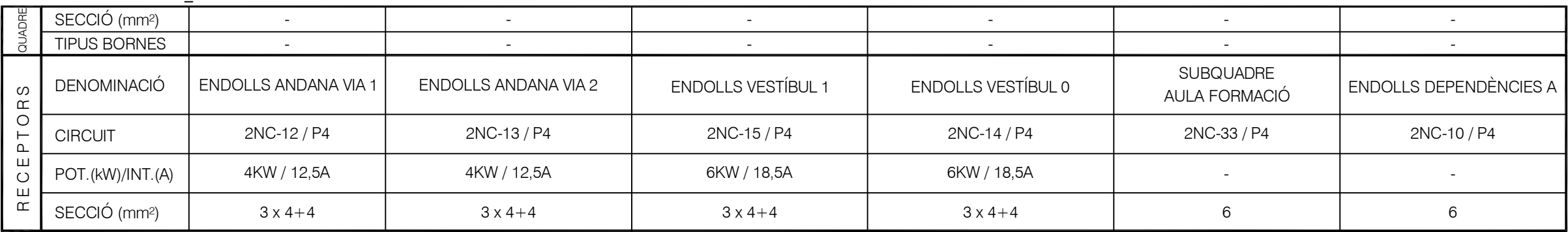
b. Correcció números posició.

c. Actualització informació Pannell P4.

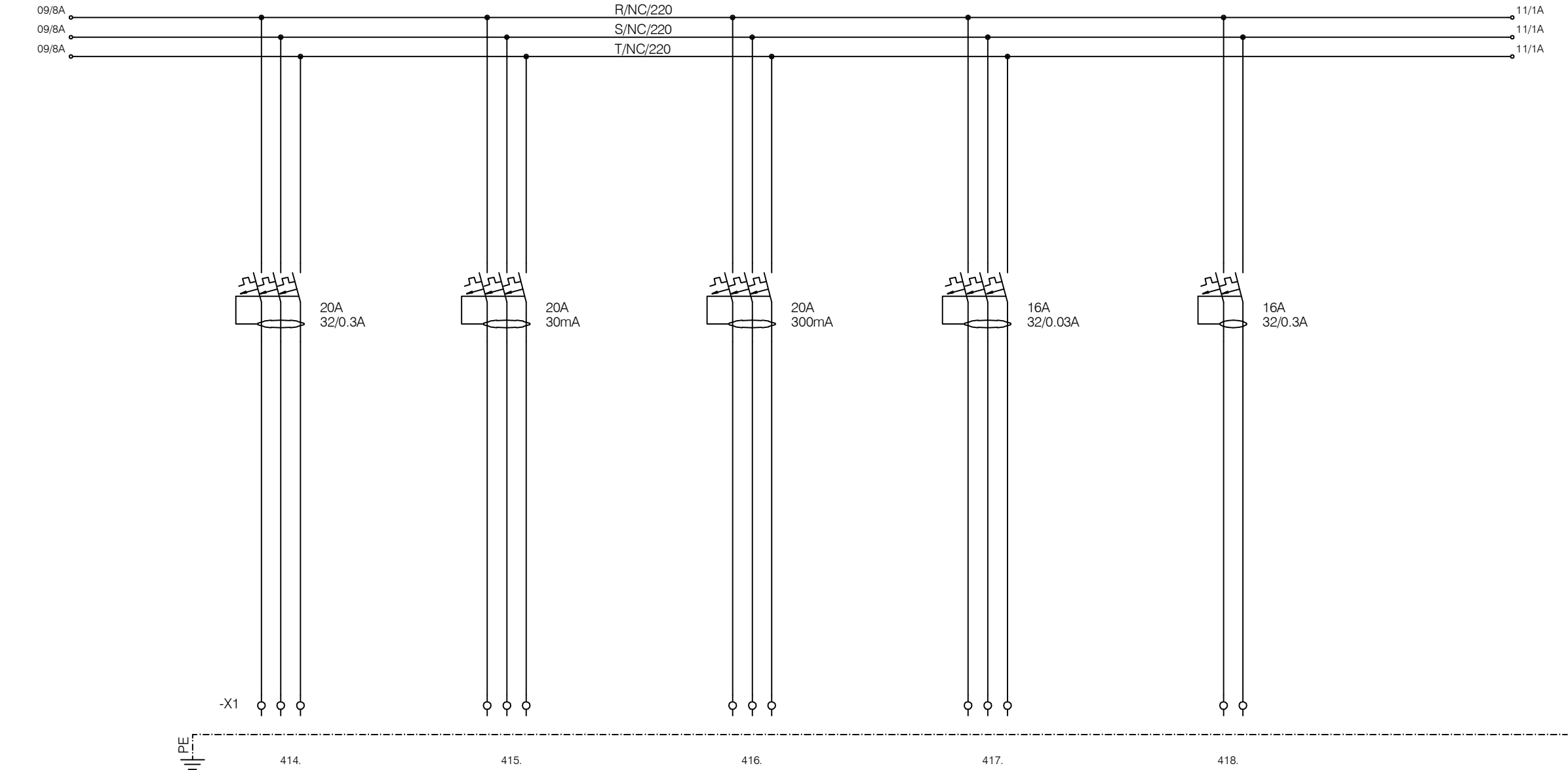
LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P4. (FULL 1 DE 7)

80.401

Stueix:
Stuit:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Observ. Modific.	c	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	Compr.					b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						a	GEENR'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
						a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Actualització informació Pannell P4.			
Vist									
ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V. PANNELL P4. (FULL 2 DE 7)								80.402
									Stueix: Stuitt:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENDOLLS DEPENDÈNCIES	ENDOLLS SALA ESPERA	A/C C.C.E. ANDANA	RESERVA (ANTIC TALLER MECÀNIC)	ENLLUMENAT MAGATZEM OPPIS	
	CIRCUIT	2NC-16 / P4	2NC-11 / P4	2NC-29 / P4	2NC-26 / P4	2NC-27 / P4	
	POT.(kW)/INT.(A)	4KW / 12,5A	-	-	-	-	
	SECCIÓ (mm²)	3 x 4+4	6	6	-	-	

M

Metro

de Barcelona

ESCALA
(de l'original)
-
A - 4

Dibuix. FEBRER'01

EMTE

Compr.

Vist

Modific.

d MARÇ '17

c ABRIL'16

b SET'12

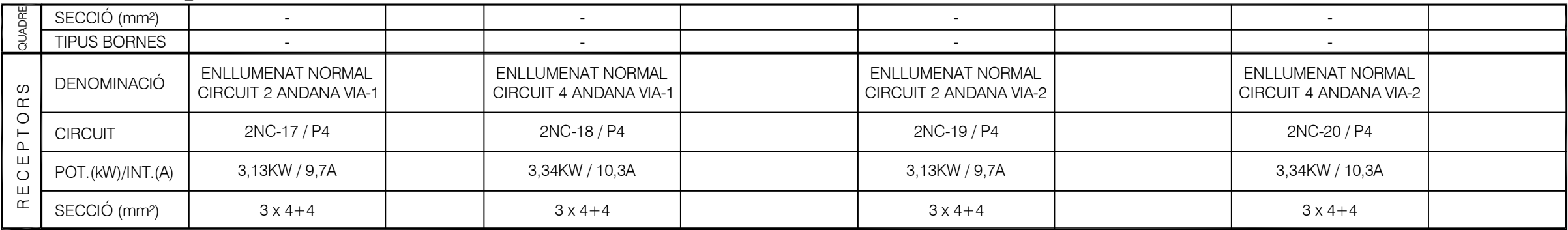
Obsery.

b. Correcció números posició.
c. Actualització informació Pannell P4.
d. passar 2NC-26 a reserva

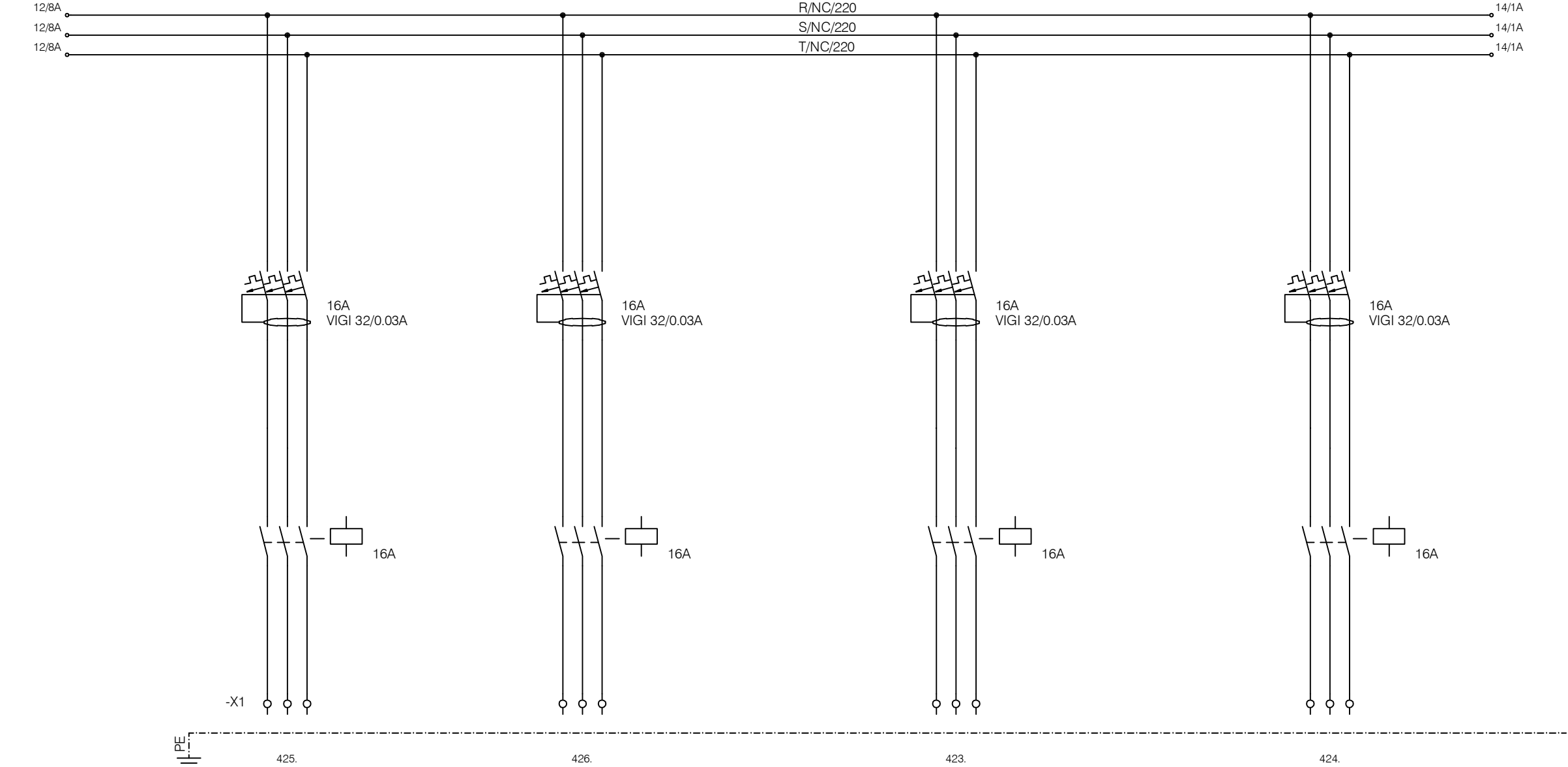
LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P4. (FULL 3 DE 7)

80.403

Stueix:
Stuït:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Observ. Modific.	c	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	Compr.					b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						a	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
						a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Actualització informació Pannell P4.			
Vist									
ESCALA (de l'original)		LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V. PANNELL P4. (FULL 4 DE 7)							80.405
A - 4									Stueix: Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-		-		-		-	
	TIPUS BORNES	-		-		-		-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 VESTÍBUL 0		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 4 VESTÍBUL 1	
	CIRCUIT	2NC-21 / P4		2NC-22 / P4		2NC-23 / P4		2NC-24 / P4	
	POT.(kW)/INT.(A)	3,34KW / 10,3A		3,34KW / 10,3A		6,26KW / 19,3A		6,26KW / 19,3A	
	SECCIÓ (mm²)	3 x 10+10		3 x 10+10		3 x 4+4		3 x 4+4	



ESCALA
(de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

Compr.

Vist

FEBRER'01

EMTE

Modific.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

b

SET'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

a.

Actualització normes de dibuix.

b.

Correcció números posició.

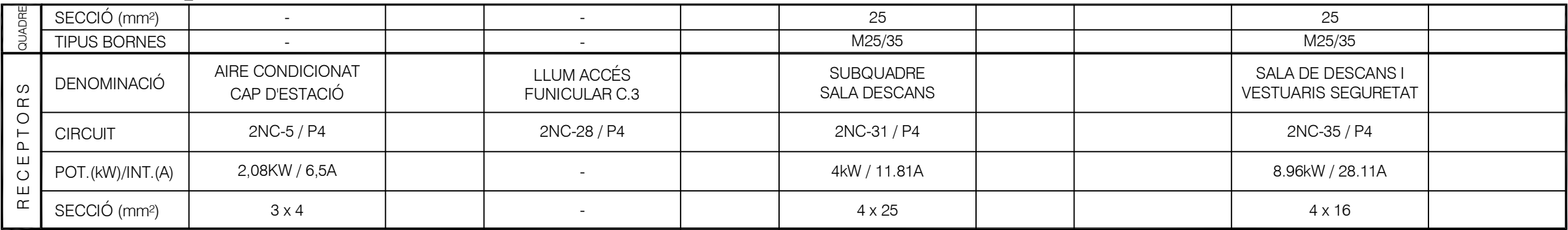
c.

Actualització informació Pannell P4.

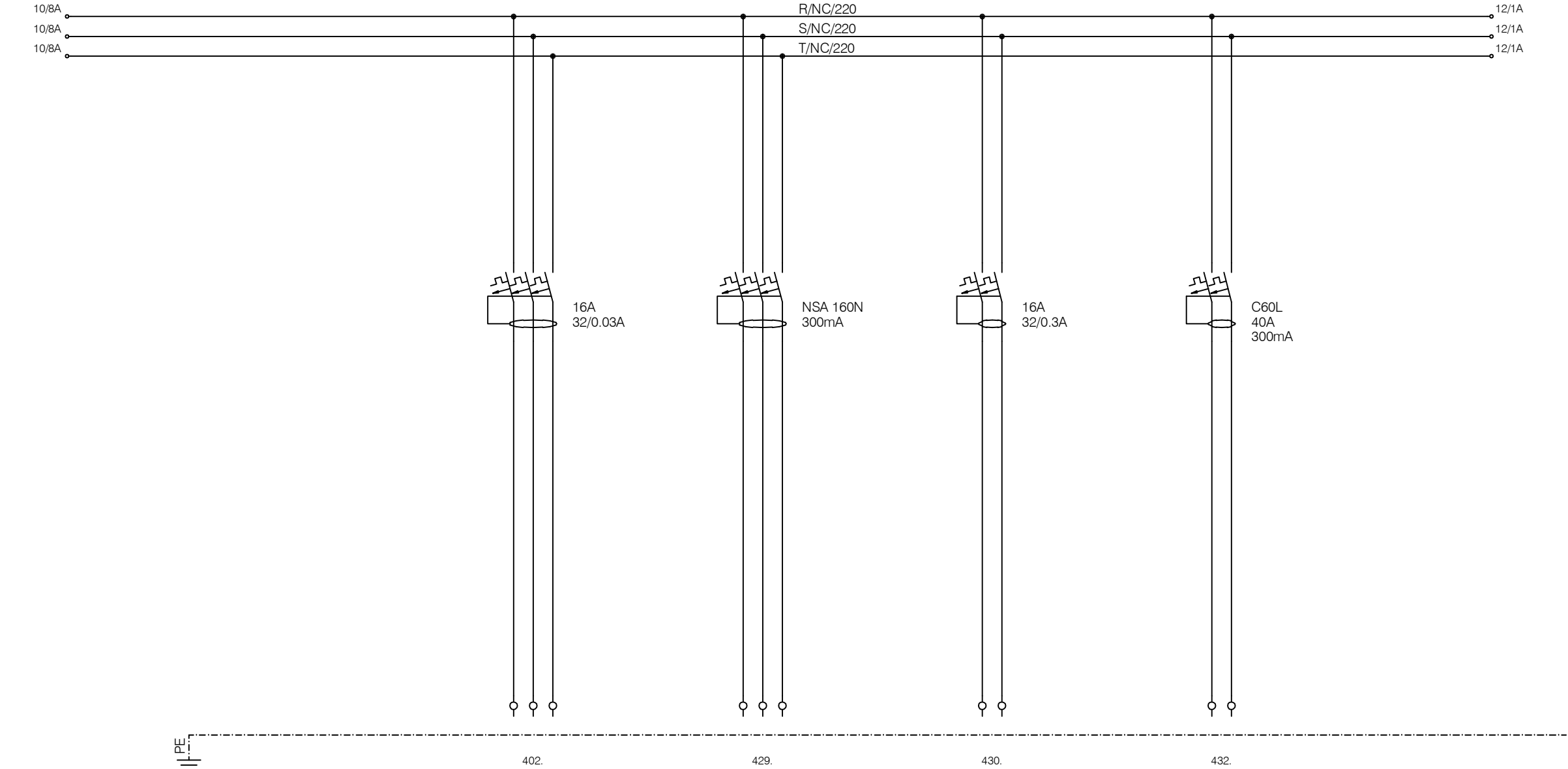
LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P4. (FULL 5 DE 7)

80.406

Stueix:
Stuit:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Observ. Modific.	0	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	Compr.					d	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						c	MARÇ'12	TENELEC	MODIFICACIÓ
		Vist					c. Circuit 2NC-32 afegit. d. Correcció números posició. e. Actualització informació Pannells P4.		
ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V. PANNELL P4. (FULL 6 DE 7)								80.407 Stueix: Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		-	-	-	-	
	TIPUS BORNES		-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		RESERVA	ARMARI FORÇA ACIS	RESERVA	VODAFONE	
	CIRCUIT		2NC-3 / P4	2NC-32 / P4	2NC-34 / P4	2NC-30 / P4	
	POT.(kW)/INT.(A)		-	-	-	-	
	SECCIÓ (mm²)		-	75	-	10	

M

Metro de Barcelona

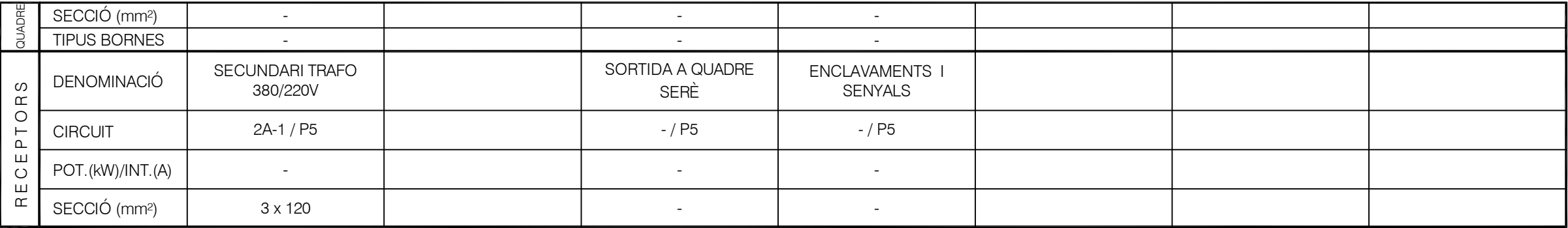
ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.	FEBRER'01	EMTE	
Compr.			
Vist			

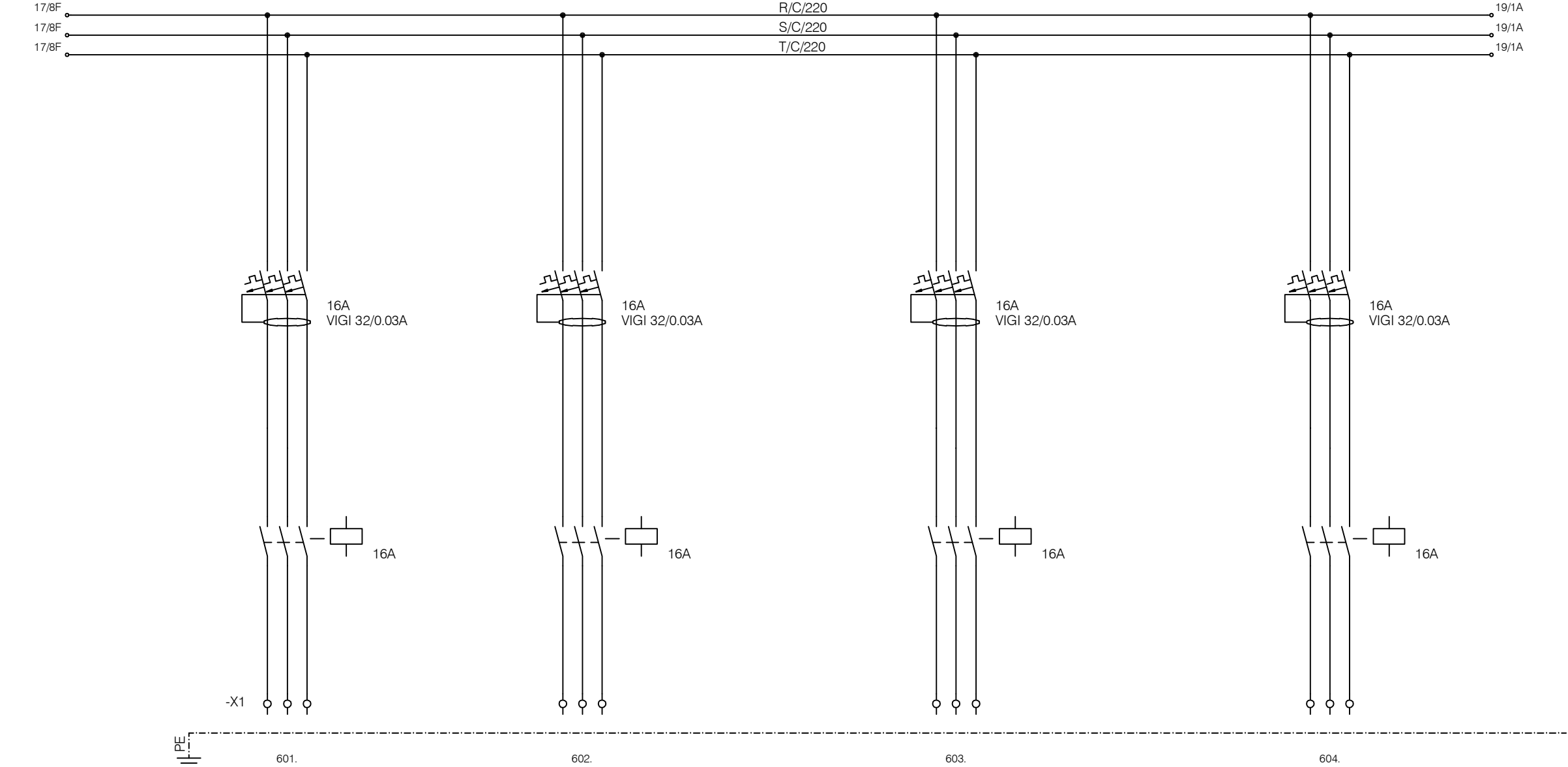
Observ. Modific.
b ABRIL'16 F.GRÀCIA MODIFICACIÓ
a GENER'11 M.TORRES ACTUALITZACIÓ
a. Actualització normes de dibuix.
b. 2NC-3, 2NC-32, 2NC-34 i 2NC-30 afegits.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P4. (FULL 7 DE 7)

80.404
Stueix:
Stuït:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Observ. Modific.	C	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
	Compr.					b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
						a	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
		Vist					a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Actualització normes de dibuix.		
ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS AUXILIARS 220V. PANNELL P5.								80.409 Stueix: Stuut:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-		-		-		-	
	TIPUS BORNES	-		-		-		-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA-1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 ANDANA VIA-2		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 VESTÍBUL 1		ENLLUMENAT NORMAL CIRCUIT 3 VESTÍBUL 0	
	CIRCUIT	2C-14 / P6		2C-15 / P6		2C-17 / P6		2C-16 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)	3,13KW / 9,7A		3,34KW / 10,3A		3,54KW / 10,9A		6,26KW / 19,3A	
	SECCIÓ (mm²)	3 x 4+4		3 x 4+4		3 x 4+4		3 x 10+10	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.
Compr.
Vist

FEBRER'01

EMTE

Modific.

Observ.

C
b
a

ABRIL'16
SET'12
GENER'11

M.TORRES
M.TORRES
M.TORRES

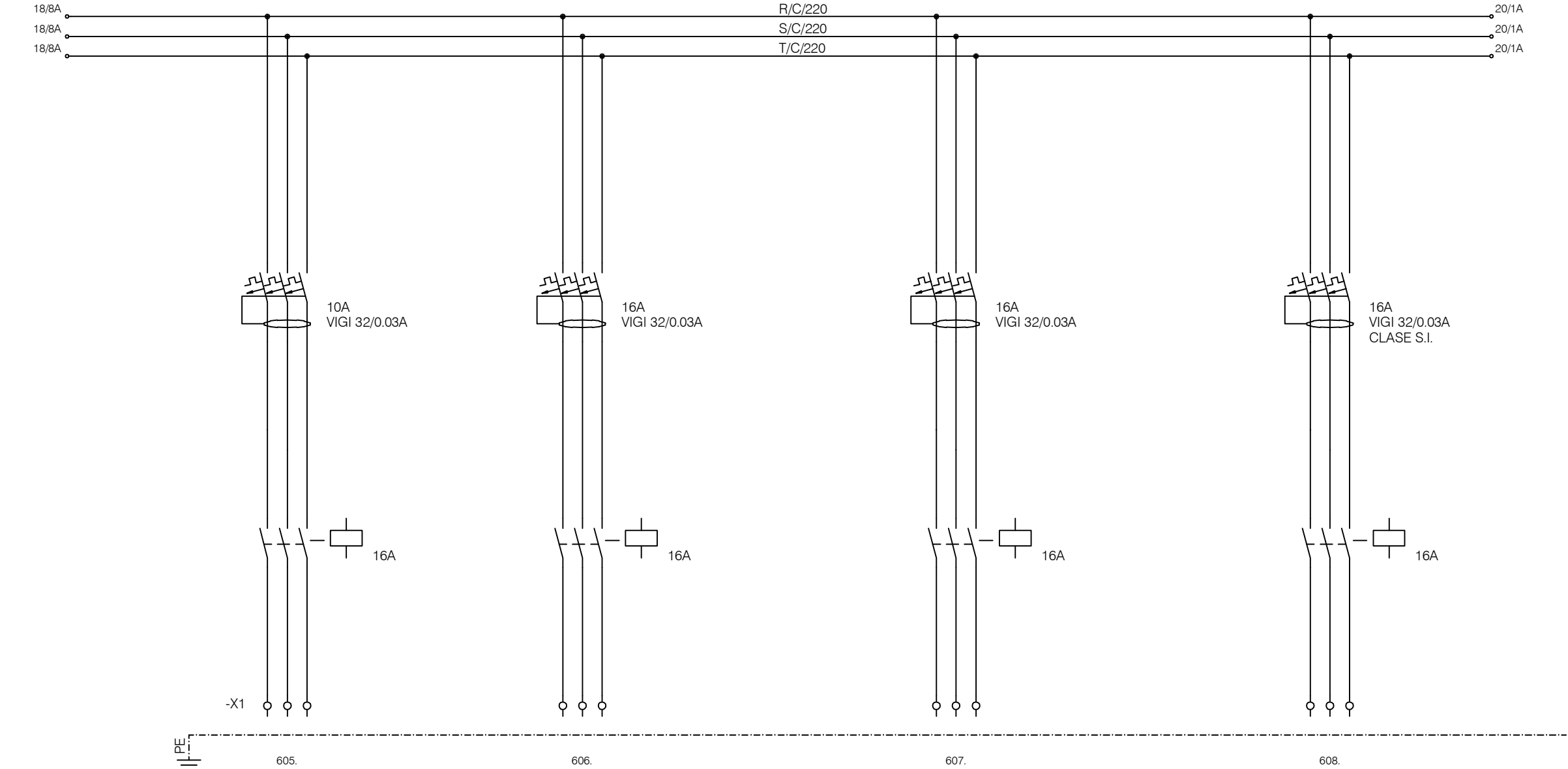
ACTUALITZACIÓ
CORRECCIÓ
ACTUALITZACIÓ

a. Actualització normes de dibuix.
b. Correcció números posició.
c. Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 1 DE 10)

80.411

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-		-		-		-	
	TIPUS BORNES	-		-		-		-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	LLUM ACCÉS FUNICULAR C-3		ENLLUMENAT NORMAL DEPEND. TÈCNIQUES		ENLLUMENAT NORMAL DEPENDÈNCIES		ENLLUMENAT NORMAL TÚNEL 2 DIRECCIÓ DRASSANES	
	CIRCUIT	2C-44 / P6		2C-36 / P6		2C-13 / P6		2C-19 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)	-		5,63KW / 17A		5,71KW / 17,7A		3,6KW / 11,5A	
	SECCIÓ (mm²)	-		3 x 4+4		3 x 4+4		3 x 10+10	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

FEBRER'01

EMTE

Compr.

Vist

Modific.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

a

SEPT'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

Observ.

a. Actualització normes de dibuix.

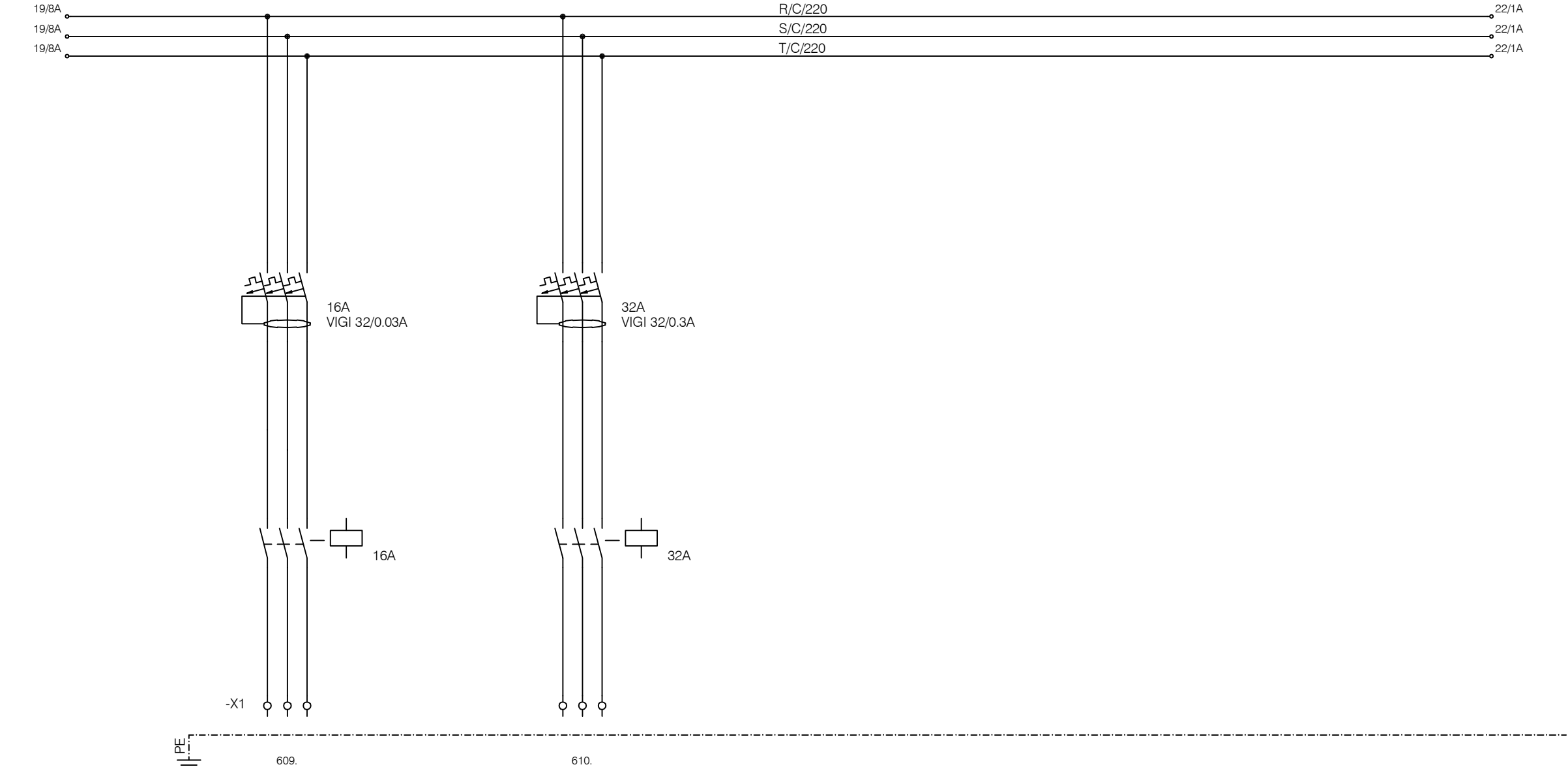
b. Correcció números posició.

c. Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 2 DE 10)

80.412

Stueix:
Stuít:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-		-					
	TIPUS BORNES	-		-					
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT NORMAL TÚNEL 1 DIRECCIÓ POBLE SEC		ENDOLLS TÚNEL DIRECCIÓ POBLE SEC					
	CIRCUIT	2C-18 / P6		2C-6 / P6					
	POT.(kW)/INT.(A)	3,6KW / 11,5A		9,7KW / 30A					
	SECCIÓ (mm²)	3 x 10+10		3 x 10+10					

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

FEBRER'01

EMTE

Compr.

Vist

Modific.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

a

SEPT'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

Observ.

a. Actualització normes de dibuix.

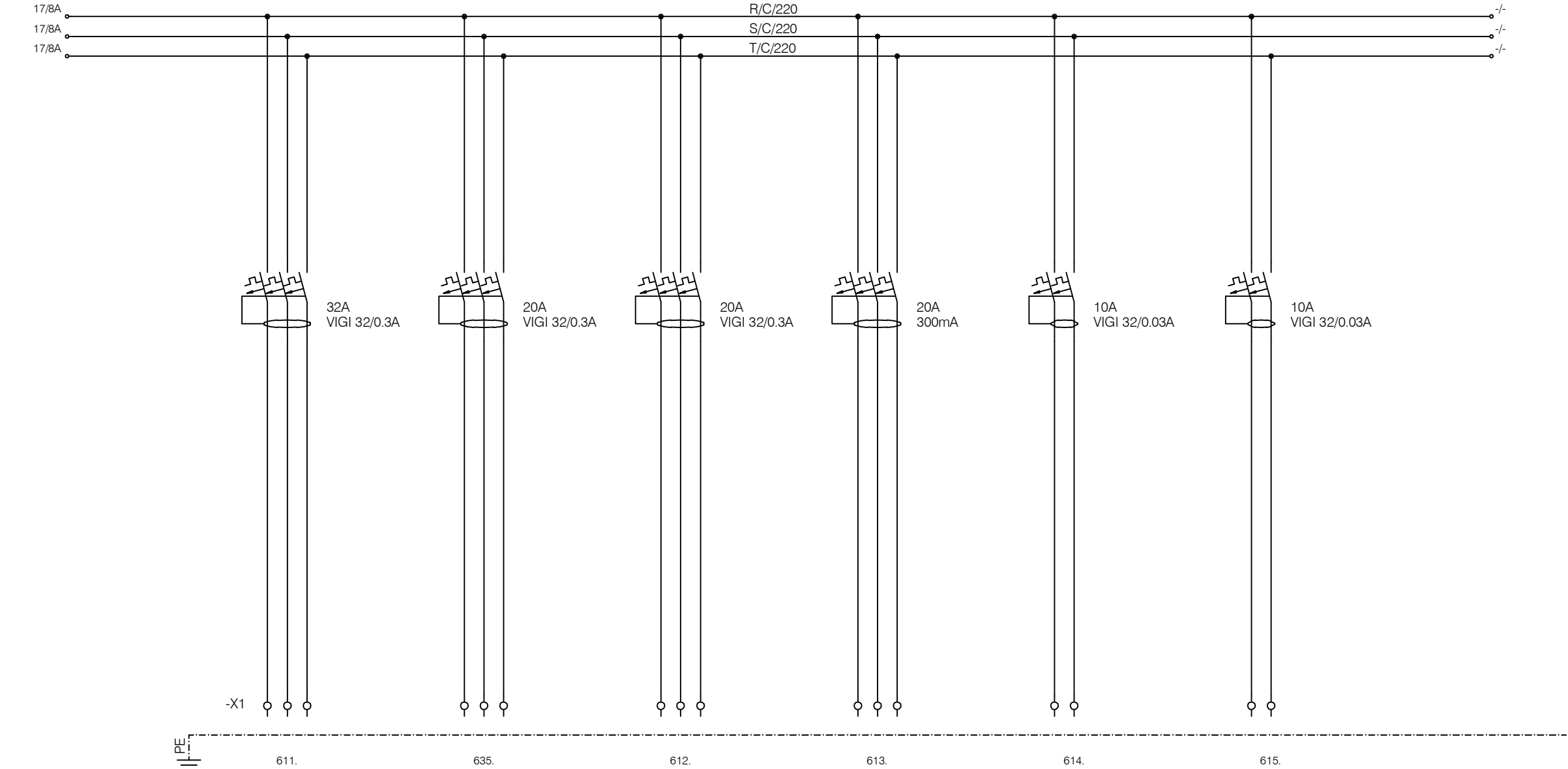
b. Correcció números posició.

c. Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 3 DE 10)

80.413

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENDOLLS TÚNEL DIRECCIÓ DRASSANES	SERVEIS AUXILIARS EQUIPS COMUNICACIÓ	TAQUILLA	SECCIONADORS	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 1 ANDANA VIA-1	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 2 ANDANA VIA-1	
	CIRCUIT	2C-7 / P6	2C-12 / P6	2C-38 / P6	2C-45 / P6	2C-26 / P6	2C-27 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)	9,7KW / 30A	5KW / 15,4A	-	-	0,1KW / 0,5A	0,1KW / 0,5A	
	SECCIÓ (mm²)	3 x 10+10	3 x 16	3 x 6	6	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.	FEBRER'01	EMTE			
Compr.					
Vist					

Modific.

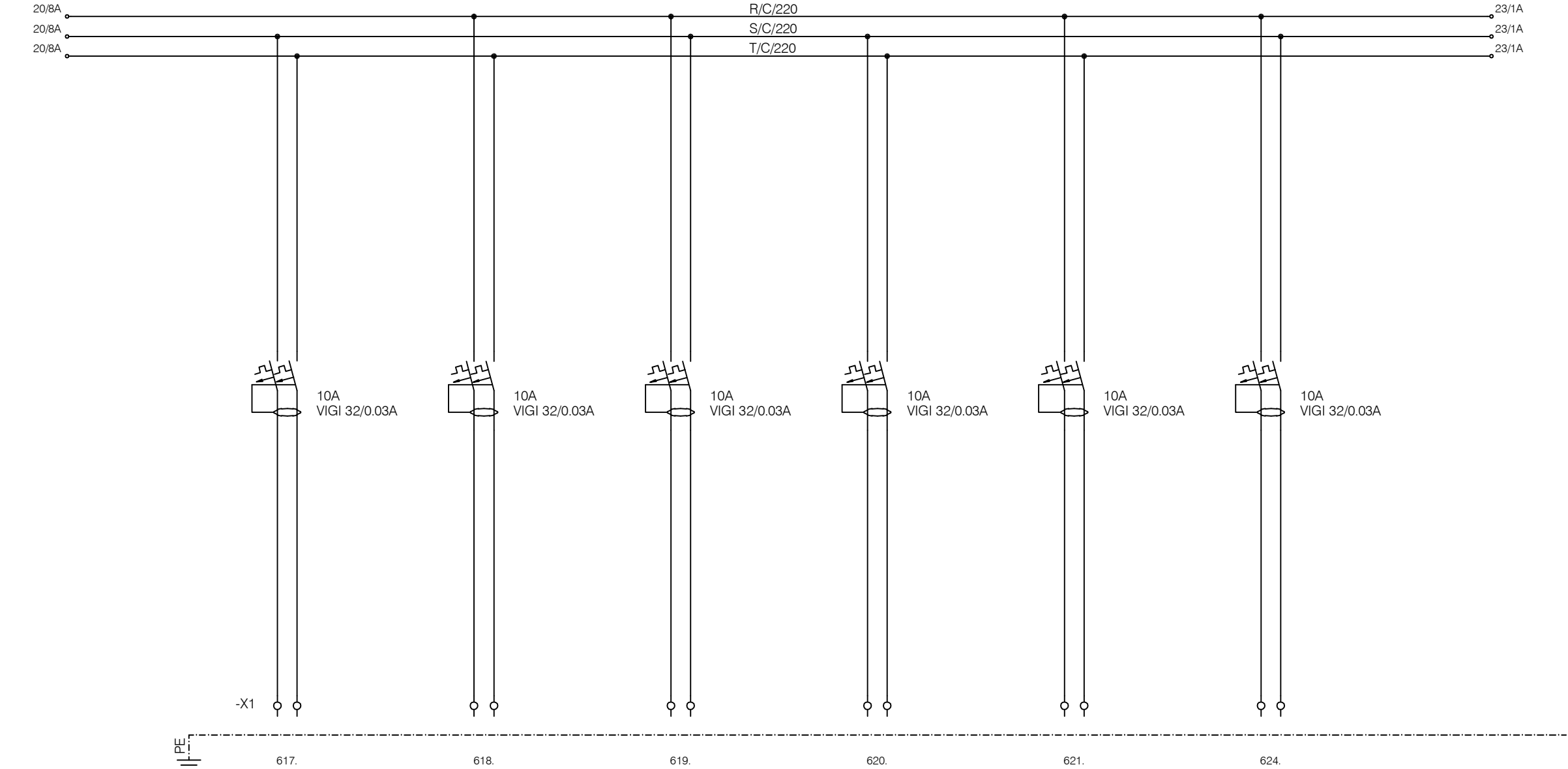
Observ.

C	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
a	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Actualització normes de dibuix.			

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 4 DE 10)

80.414

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 1 ANDANA VIA-2	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 2 ANDANA VIA-2	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 1 VESTÍBUL 1	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0	ENLLUMENAT EMERG. CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0	
	CIRCUIT	2C-28 / P6	2C-29 / P6	2C-32 / P6	2C-33 / P6	2C-30 / P6	2C-31 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)	0,1KW / 0,5	0,1KW / 0,5	0,5KW / 2,5A	0,1KW / 0,5	0,14KW / 0,7A	0,14KW / 0,7A	
	SECCIÓ (mm²)	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

Compr.

Vist

FEBRER'01

EMTE

Modific.

Observ.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

b

SET'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

a.

Actualització normes de dibuix.

b.

Correcció números posició.

c.

Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.

ESTACIÓ PARAL·LEL.

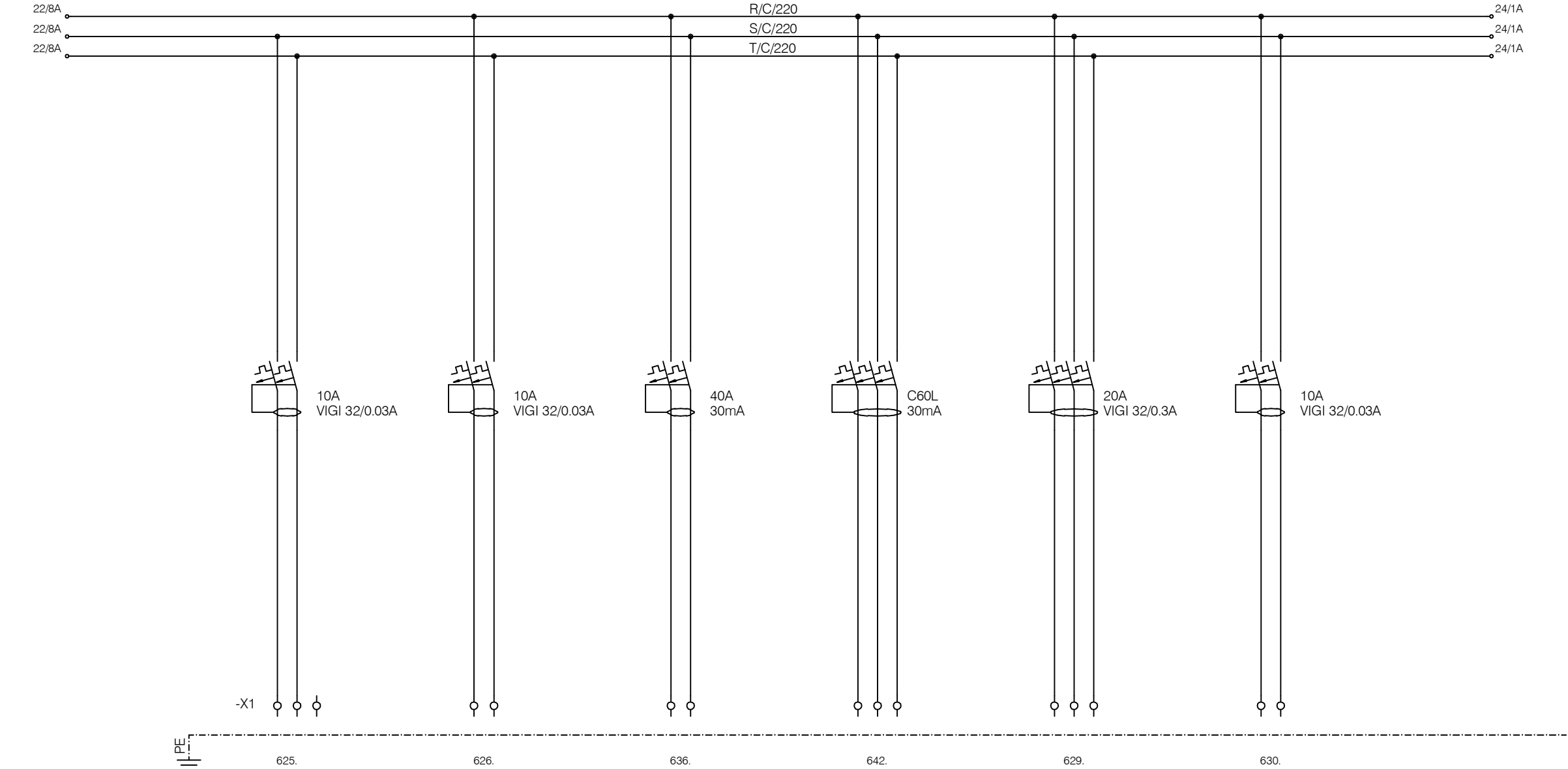
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

QUADRE CIRCUITS CRÍTIQS 220V.

PANNELL P6. (FULL 5 DE 10)

80.415

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT EMERG. DEPEND. TÈNIQUES	ENLLUMENAT EMERG. DEPENDÈNCIES	QCC - 2C	A/C CAMBRA ENCLAVAMENTS	SERVEIS AUXILIARS CAP D'ESTACIÓ	EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 1 VESTÍBUL 1	
	CIRCUIT	2C-35 / P6	2C-34 / P6	2C-21 / P6	2C-20 / P6	2C-11 / P6	2C-24 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)	0,14KW / 0,7A	0,2KW / 1A	1,25KW / 3,9A	1,25KW / 3,9A	2KW / 6,2A	1,25KW / 3,9A	
	SECCIÓ (mm²)	2 x 1,5+1,5	2 x 1,5+1,5	10	16	3 x 6+6	3 x 6	

M

Metro de Barcelona

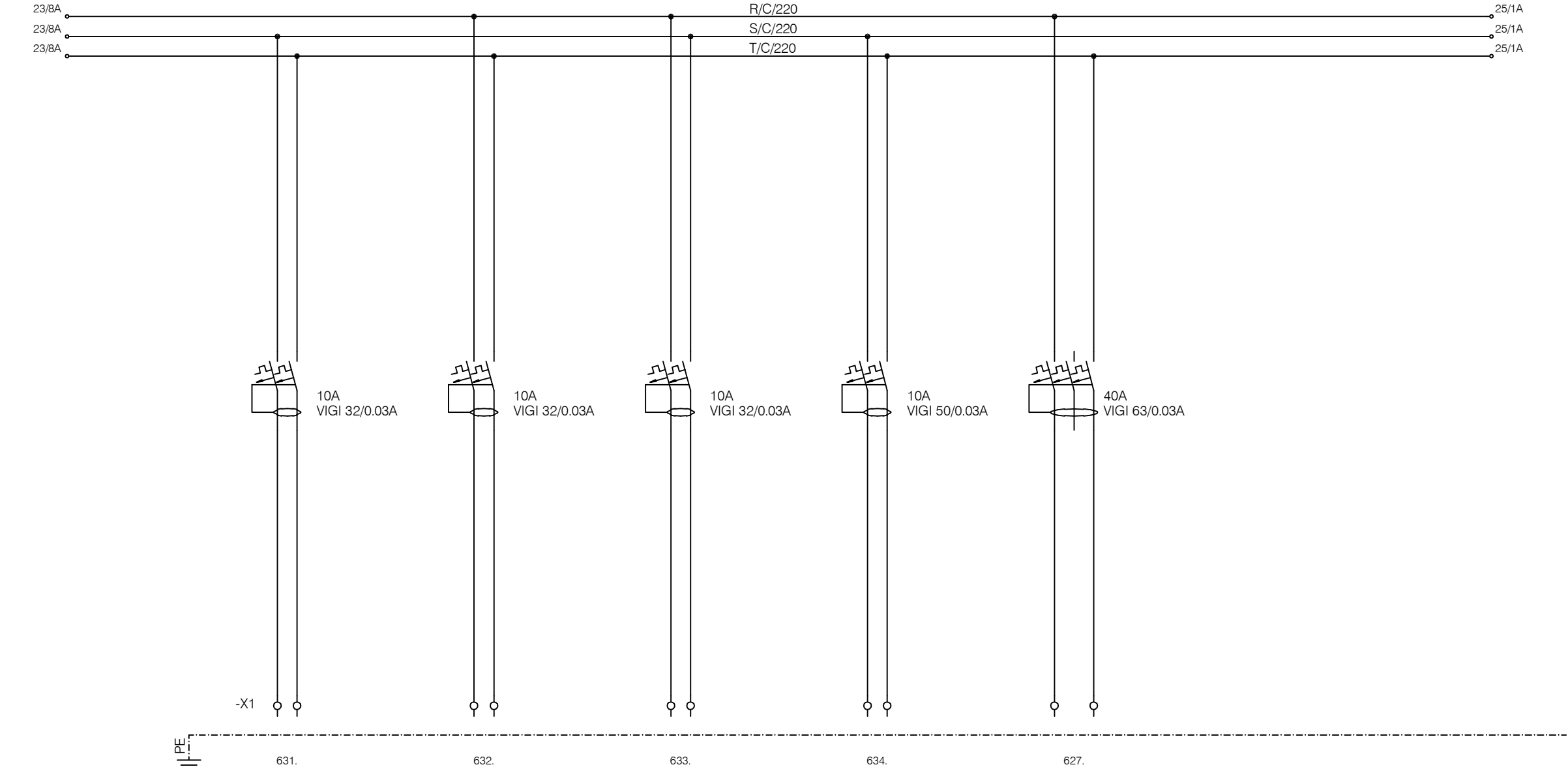
ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		Modificació: Observació:	C	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
Compr.					b	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
					a	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
Vist					a. Actualització normes de dibuix. b. Correcció números posició. c. Actualització normes de dibuix.			

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 6 DE 10)

80.416

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-		
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-		
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 2 VESTÍBUL 1	EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0	EXPENEDORES BITLLETS CIRCUIT 2 VESTÍBUL 0	SERVEIS AUXILIARS FOCUS D'AGULLA	LÍNIA SALA SAI L-3		
	CIRCUIT	2C-25 / P6	2C-22 / P6	2C-23 / P6	2C-10 / P6	2C-39 / P6		
	POT.(kW)/INT.(A)	1,25KW / 6,3A	1,25KW / 6,3A	1,25KW / 6,3A	-	5KW / 15,4A		
	SECCIÓ (mm²)	3 x 6	3 x 6	3 x 6	3 x 4	3 x 16		

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		
Compr.				
Vist				

Modific.

Observ.

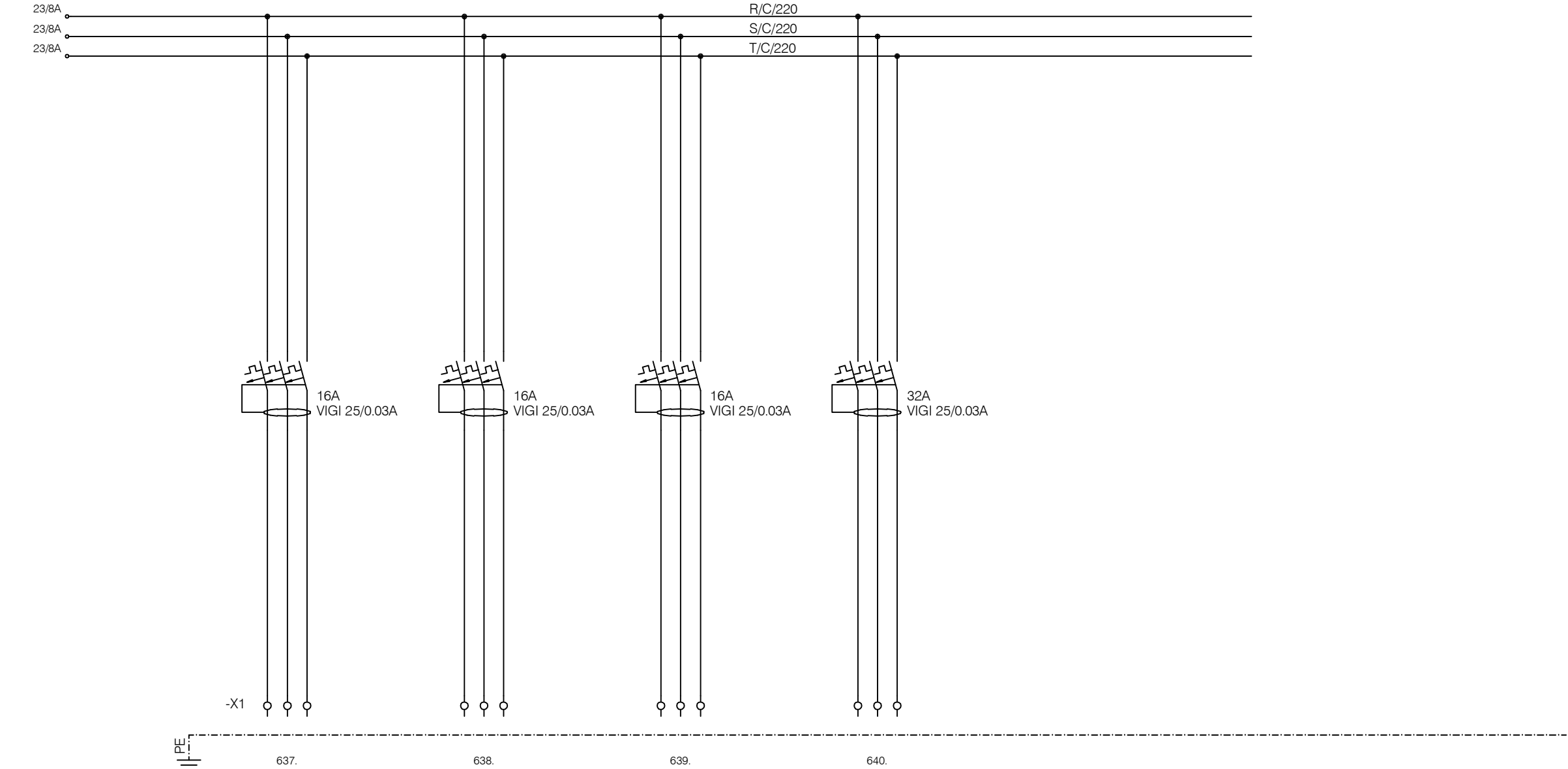
d	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
c	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
b	GENER'11	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ

b. Actualització normes de dibuix.
c. Correcció números posició.
d. Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 7 DE 10)

80.417

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-			
	TIPUS BORNES	-	-	-	-			
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	AIRE CONDICONAT NOVA CAMBRA COMUNICACIONS	ENDOLLS DEPEND. TÈCNIQUES	SERVEIS AUXILIARS E.T. / B.T.	SALA DESCANS			
	CIRCUIT	2C-40 / P6	2C-37 / P6	2C-8 / P6	2C-43 / P6			
	POT.(kW)/INT.(A)	1,25KW / 6,3A	1,25KW / 6,3A	-	-			
	SECCIÓ (mm²)	3 x 4	3 x 4+4	3 x 2,5+2,5	3 x 10+10			

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

Compr.

Vist

FEBRER'01

EMTE

Modific.

C

ABRIL'16

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

b

SET'12

M.TORRES

CORRECCIÓ

a

GENER'11

M.TORRES

ACTUALITZACIÓ

a.

Actualització normes de dibuix.

b.

Correcció números posició.

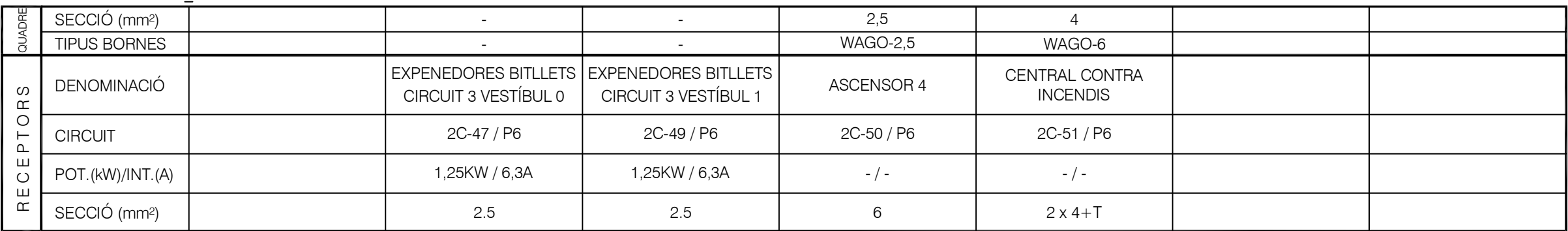
c.

Actualització normes de dibuix.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 8 DE 10)

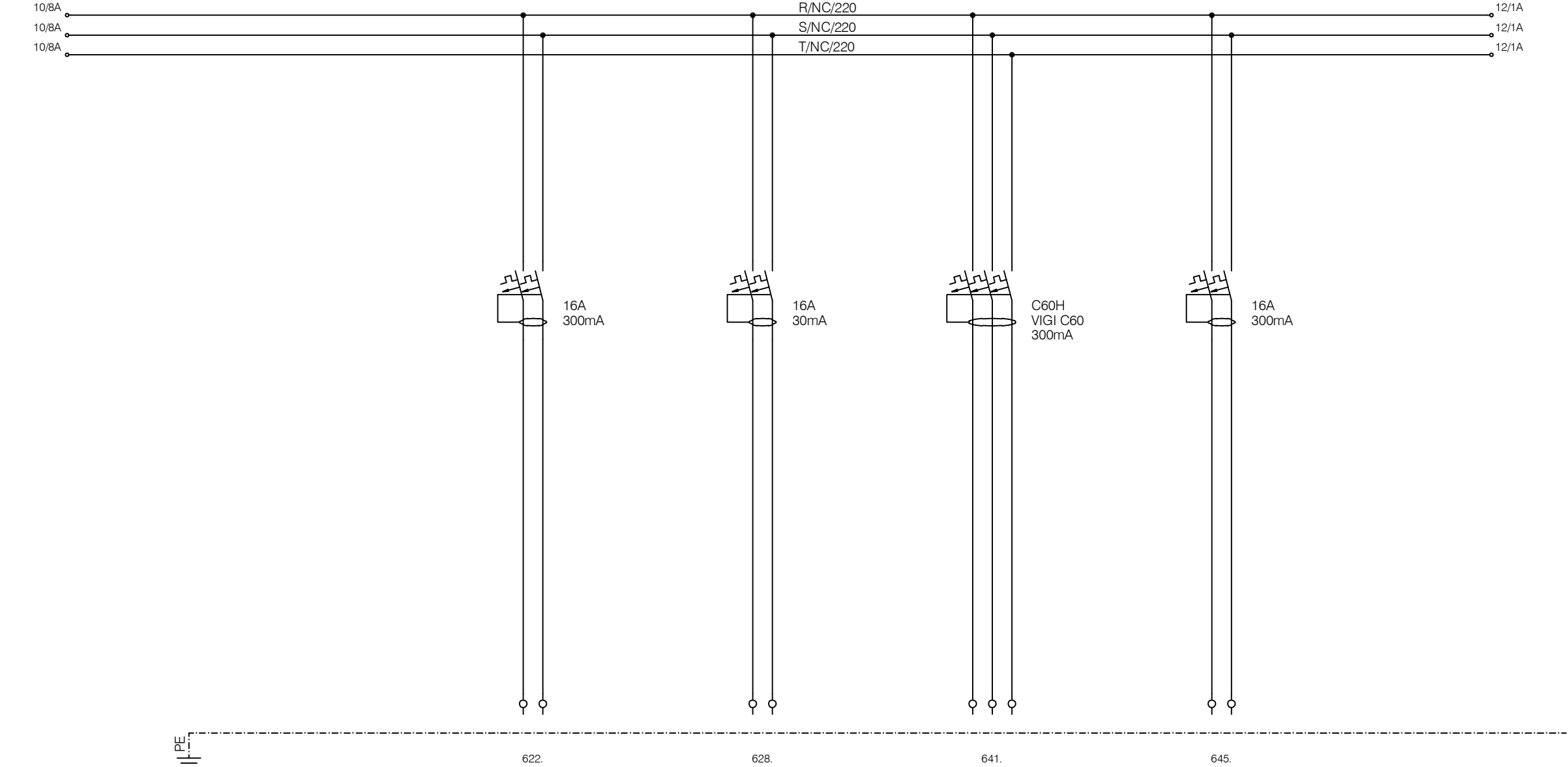
80.418

Stueix:
Stuit:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	GENER'06	CYMI		Observ. Modific. d. ABRIL'16 M.TORRES ACTUALITZACIÓ c. SET'12 M.TORRES CORRECCIÓ b. GENER'11 AZM MODIFICACIÓ b. Adaptació PMR's (2C-50 i 2C-51 modificats). c. Correcció números posició. d. Actualització normes de dibuix.
	Compr.				
Vist					

ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 3. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V. PANNELL P6. (FULL 9 DE 10)	84.643 Stueix: Stuit:
---	--	---------------------------------



QUADRE	SECCIÓ (mm²)		-	-	-	-	
	TIPUS BORNES		-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ		EXPENEDORES VESTÍBUL 1	EXPENEDORES VESTÍBUL 0	ARMARI ENLLUMENAT ACIS	MANIOBRA A/C ENCLAVAMENTS	
	CIRCUIT		2C-52 / P6	2C-53 / P6	2C-46 / P6	2C-59 / P6	
	POT.(kW)/INT.(A)		-	-	-	-	
	SECCIÓ (mm²)		2.5	2.5	25	2.5	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

Compr.

Vist

ABRIL '16

F. GRÀCIA

Modific.

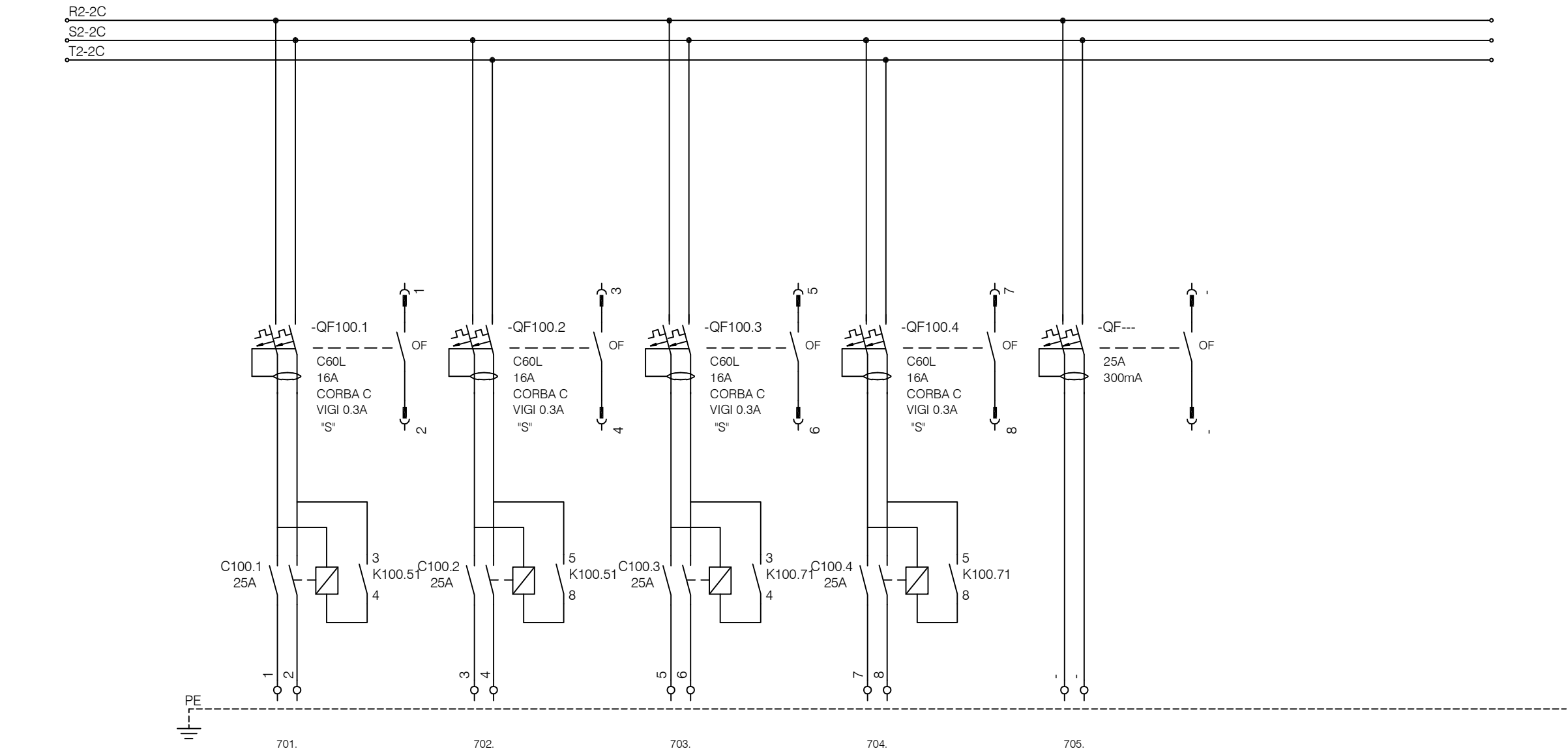
Observ.

Circuits 2C-52, 2C-53, 2C-46 i 2C-59 ofegits.

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS NO CRÍTICS 220V.
PANNELL P6. (FULL 10 DE 10)

89.016

Stueix:
Stuit:



DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT ESCALA MECANICA VESTIBUL 0 ANDANA VIA 1	ENLLUMENAT ESCALA MECANICA VESTIBUL 0 ANDANA VIA 2	ENLLUMENAT ESCALA MECANICA VESTIBUL 1 ANDANA VIA 1	ENLLUMENAT ESCALA MECANICA VESTIBUL 1 ANDANA VIA 2	AIRE CONDICONAT ENCLAVAMENTS		
CIRCUIT	2C-54 / P7	2C-55 / P7	2C-56 / P7	2C-57 / P7	2C-58 / P7		
POTENCIA (KW)	0.9	0.9	0.9	0.9	-		
SECCIO (mm²)	2.5	2.5	2.5	2.5	6		

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.

Comp.

Vist

GENER'11

TENELEC

Modific.

Observ.

b

a

Renovació escales mecàniques.
a. Correcció números posició.
b. Circuit 2C-58 afegit.

ABRIL'16

SET'12

M.TORRES

F.GRÀCIA

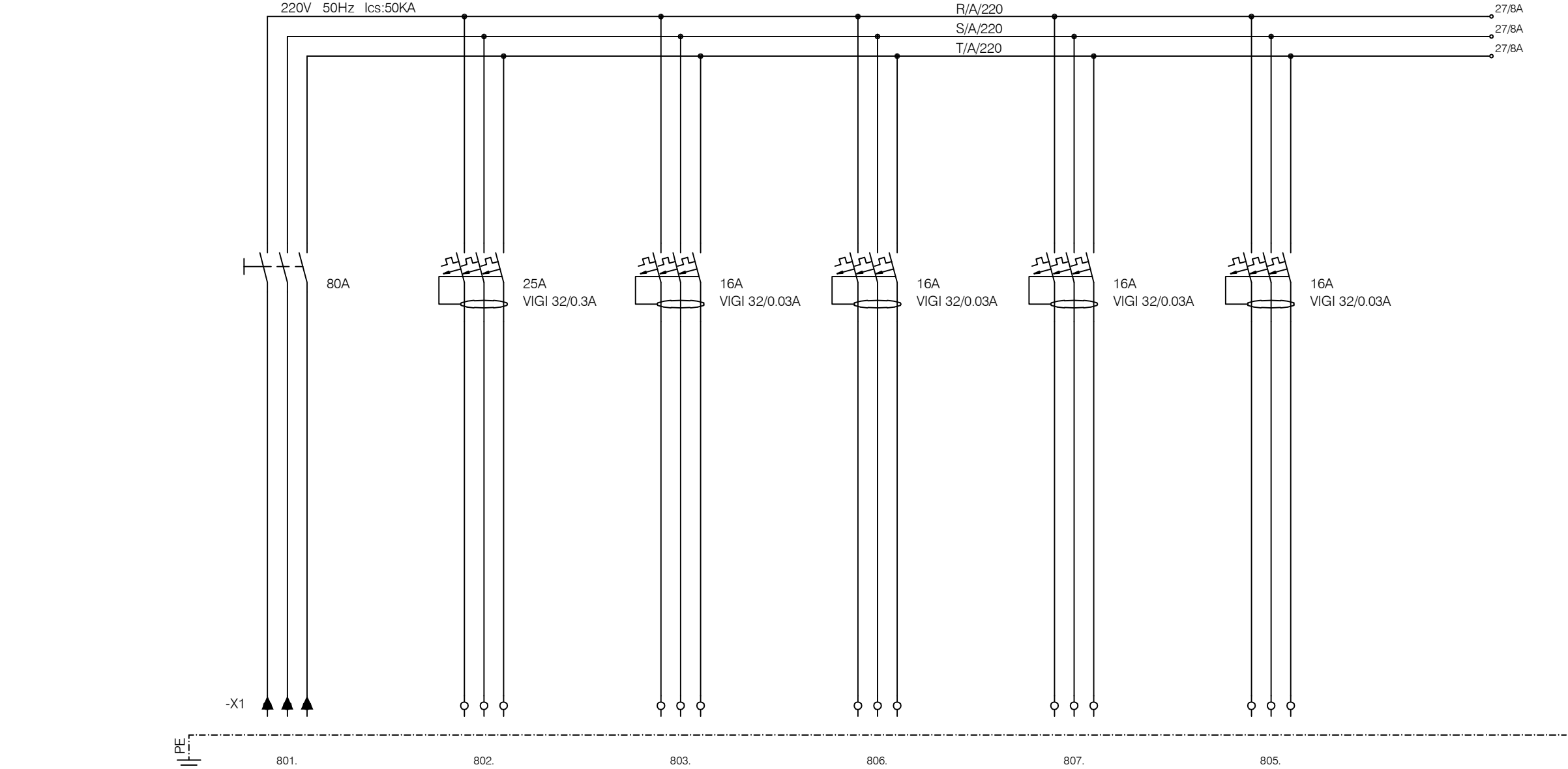
MODIFICACIÓ

CORRECCIÓ

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V.
PANNELL P7.

86.960

Stueix:
Stuit:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-	-	-	-	-	-	
	TIPUS BORNES	-	-	-	-	-	-	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	TRAFO AUXILIAR 380V/220V	ENLLUMENAT SERÈ FUNICULAR	ENCLAVAMENTS I SENYALS	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA-1	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 ANDANA VIA-2	ENLLUMENAT SERÈ CIRCUIT 1 VESTÍBUL 0	
	CIRCUIT	2A-1 / P8	2A-7 / P8	2A-2 / P8	2A-3 / P8	2A-4 / P8	2A-5 / P8	
	POT.(kW)/INT.(A)	-	-	6KW / 18,5A	3,13KW / 9,7A	3,13KW / 9,7A	3,54KW / 10,9A	
	SECCIÓ (mm²)	-	-	3 x 6+6	3 x 4+4	3 x 4+4	3 x 10+10	

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

Dibuix.	FEBRER'01	EMTE			
Compr.					
Vist					

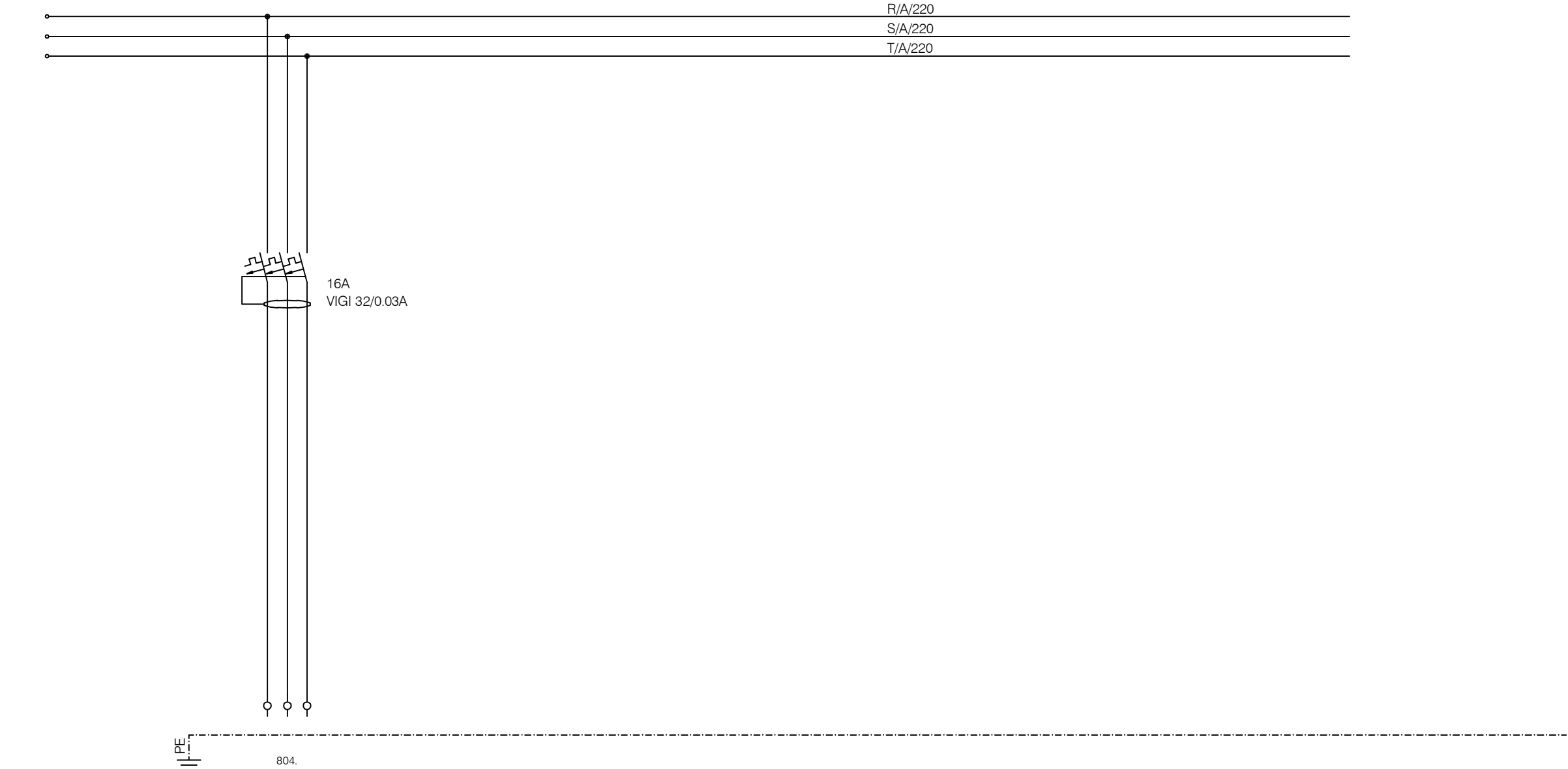
Modific.

Observ.

d	ABRIL'16	M.TORRES	ACTUALITZACIÓ
c	SET'12	M.TORRES	CORRECCIÓ
b	ABRIL'11	M.TORRES	CORRECCIÓ
b. Correcció Denominació 2A-2. c. Correcció números posició. d. Actualització normes de dibuix.			

LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS AUXILIARS 220V.
PANNELL P8. (FULL 1 DE 2)

80.419
Stueix:
Stuít:



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	-						
	TIPUS BORNES	-						
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT SERÈ VESTÍBUL 1						
	CIRCUIT	2A-6 / P8						
	POT.(kW)/INT.(A)	5,01KW / 15,5A						
	SECCIÓ (mm²)	3 x 4+4						

M

Metro de Barcelona

ESCALA (de l'original)
-
A - 4

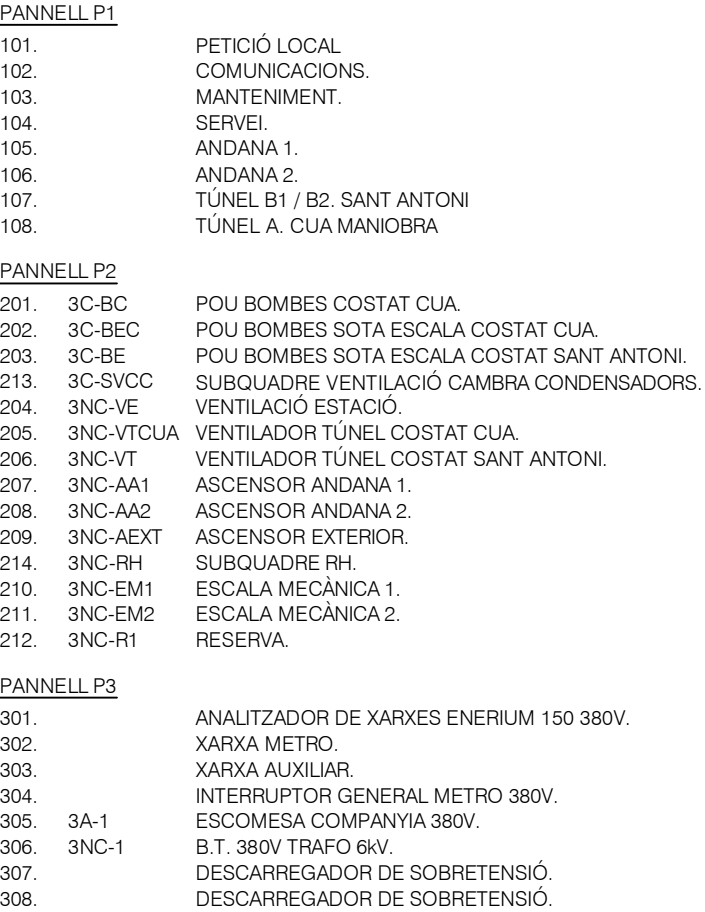
Dibuix.	FEBRER'01	EMTE		
Compr.				
Vist				

Observ. Modific.
C ABRIL'16 M.TORRES ACTUALITZACIÓ
b SET'12 M.TORRES CORRECCIÓ
a GENER'11 M.TORRES ACTUALITZACIÓ
a. Actualització normes de dibuix.
b. Correcció números posició.
c. Actualització normes de dibuix.

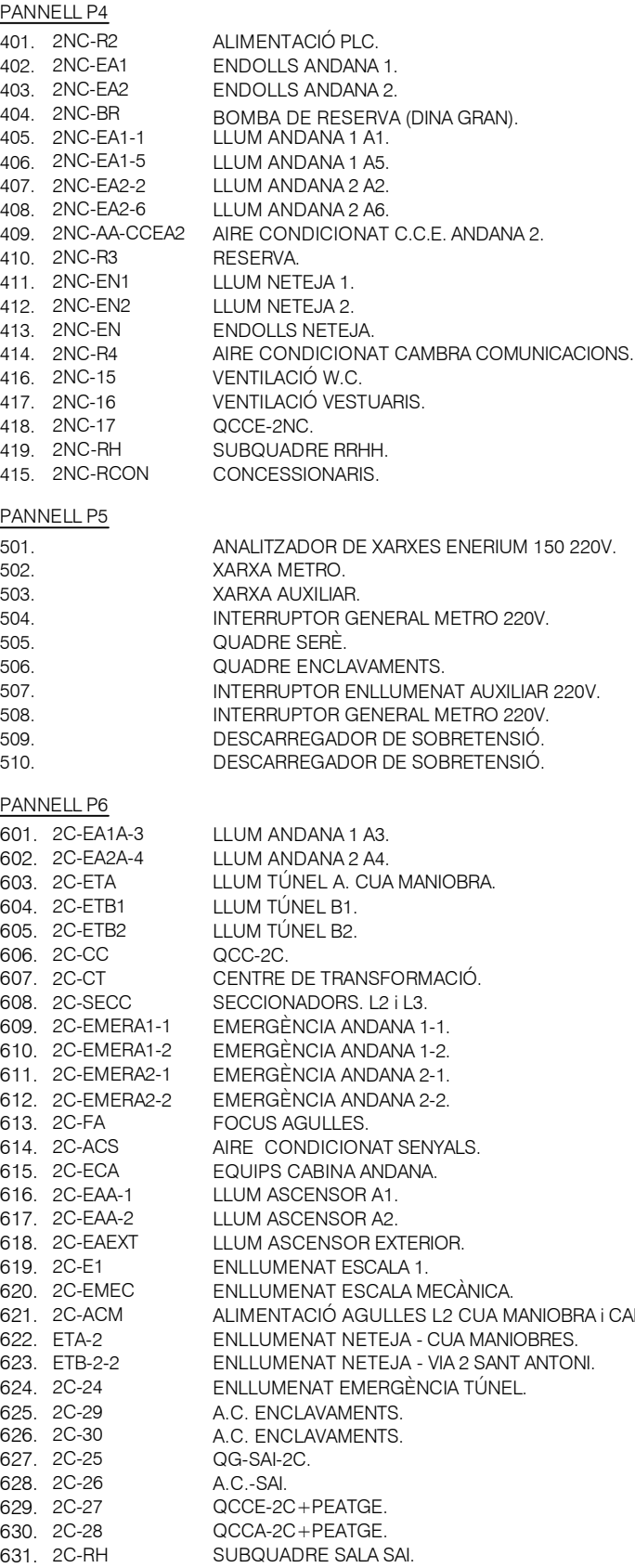
LÍNIA 3.
ESTACIÓ PARAL·LEL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE CIRCUITS AUXILIARS 220V.
PANNELL P8. (FULL 2 DE 2)

80.420
Stueix:
Stuit:

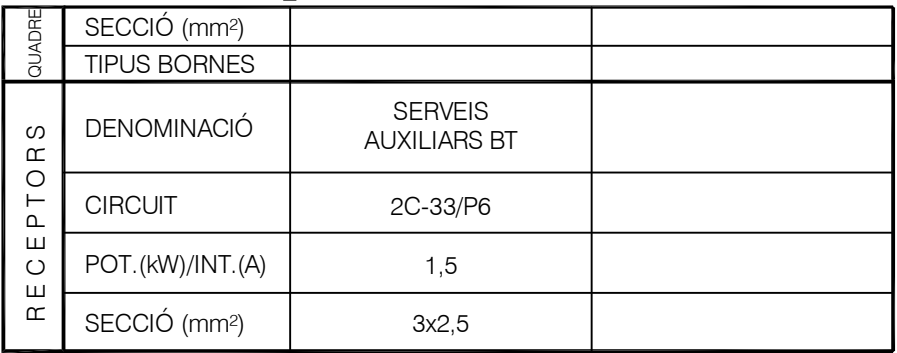
3	Plànols en PDF - BT Paral·lel L2
----------	----------------------------------



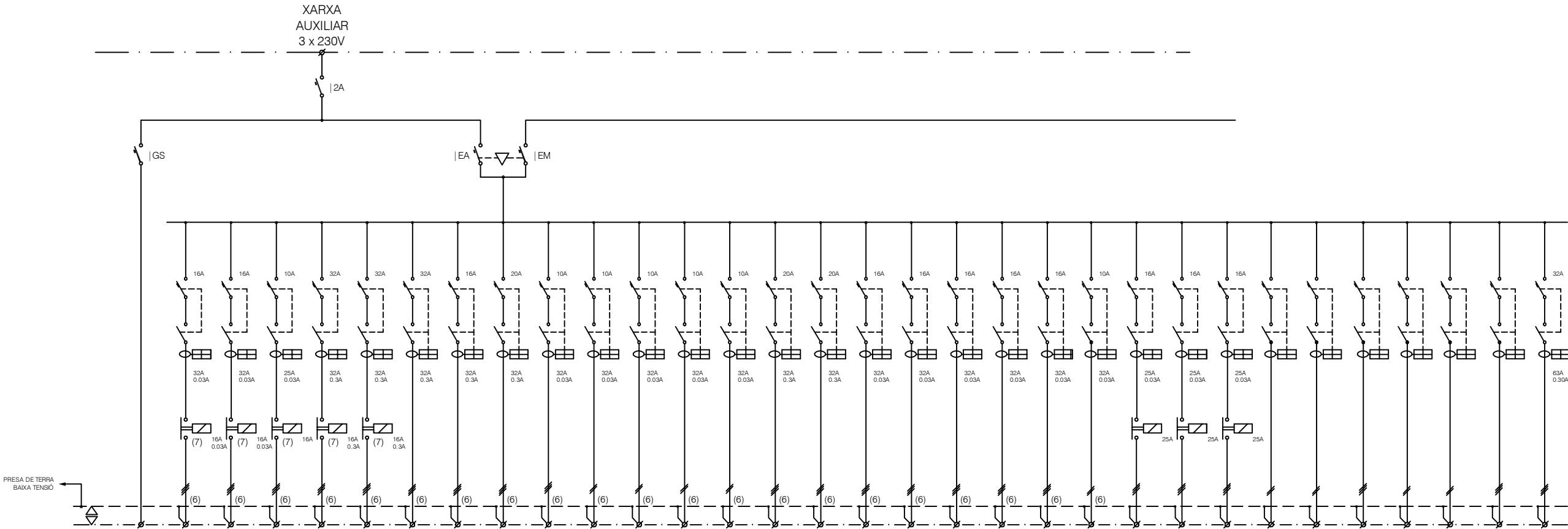
 Metro de Barcelona	Dibuix.	MARÇ' 01	N. PIÑOL		Modific. Observ.	h	FEB.'17	ELECTREN	MODIFICACIÓ
	Compr.					g	SET.'13	ELECNOR	AFEGIR 3NC-RH
						f	MAL.'13	CALLEJAS	NORMES DIBUIX
		Vist					f. Normes dibuix. g. Afegir circuit 3NC-RH (Pos. 214) h. Instal·lació de nous analitzadors de xarxa		
ESCALA (de l'original) A3	LÍNIA 2. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P1 AL P3.								L2
									46.117
									Stueix: Stuït:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	MARC' 01	N. PIÑOL		Modific. Observ.	i	FEB.'17	ELECTREN	MODIFICACIÓ
	Compr.					h	GEN.'14	EMTE	MODIFICACIÓ
						g	SET.' 13	ELECINOR	AFEGIR CIR. 2NC-RH i 2C-RH
	Vist					g. Afegir 2NC-RH i 2C-RH (Pos.419 i 631) h. Circ. 2NC-17 i 2C-28 modif (NMO's). i. Instal·lació de nous analitzadors de xarxa			
ESCALA (de l'original) A3	LÍNIA 2. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P4 AL P6.								L2
									Stueix: Stuitt:



 Metro de Barcelona	Dibuix.	MARÇ'23	R.COLORADO		Modific.				
	Compr.	MARÇ'23	A.ROSIQUE						
	Vist				Observ.	NOU PLANOL SERVEIS AUXILIARS BT			
ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 2. ESTACIÓ PARALLEL INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS CRÍTICS 220V. PANNELL P6							182.965	
								Stueix: Stuit:	



	601.	602.	603.	604.	605.	606.	607.	608.	609.	610.	611.	612.	613.	614.	615.	616.	617.	618.	619.	620.	621.	622.	623.	624.	629.	630.	625.	626.	627.	628.	631.
CIRCUIT NOM.	2C-EA1A-3	2C-EA2A-4	2C-ETA	2C-ETB1	2C-ETB2	2C-CC	2C-CT	2C-SECC.	2C-EMERAI-1	2C-EMERAI-2	2C-EMERA2-1	2C-EMERA2-2	2C-FA	2C-ACS	2C-ECA	2C-EAA-1	2C-EAA-2	2C-EAEXT.	2C-E1	2C-EMEC.	2C-ACM	ETA-2	ETA-2.2	2C-24	2C-29	2C-30	2C-25	2C-26	2C-27	2C-28	2C-RH
SECCIÓ PREVISTA BORN																															
SECCIÓ	3x4	3x4	4x16	3x35	3x35	3x6	3x2.5	3x4	3x2.5	2x2.5	2x2.5	2x2.5	2x2.5	3x4	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5		4x25	4x16								4x16
LONGITUD (m)																															
INTENSITAT (A)	10	12.3	1.4	6.2	6.2	15.4	3.1	3.1	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	15.4	3.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2		10.9	3.4								24
c.d.1%																															
DESIGNACIÓ	ENLLUMENAT ANDANA 1 A-3	ENLLUMENAT ANDANA 2 A-4	ENLLUMENAT TUNEL CUA MANIOB.	ENLLUMENAT TUNEL B1	ENLLUMENAT TUNEL B2	OCC-2C	CENTRE DE TRANSFOR.	SECCIONADORS	EMERGÈNCIA ANDANA 1 1	EMERGÈNCIA ANDANA 1 2	EMERGÈNCIA ANDANA 2 1	EMERGÈNCIA ANDANA 2 2	FOCUS AGULLES	AIRE COND. SENYALS	EQUIPS CABINA ANDANA	ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANA 1	ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANA 2	ENLLUMENAT ASCENSOR EXTERIOR	ENLLUMENAT ESCALA 1	ENLLUMENAT ESCALA MEC.	AGULLES CUA MANIOBRA	ENLLUMENAT NETEJA CUA MANIOBRES.	ENLLUMENAT NETEJA VIA 2 SANT ANTONI	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA TUNEL	AIRE CONDICIONAT ENCLAVAMENTS	AIRE CONDICIONAT ENCLAVAMENTS	QG-SAI-2C	A.C. -SAI	OCCE 2C+ PEATGE	OCQA 2C+ PEATGE	SUBQUADRE SALA SAI
POTÈNCIA ESTIMADA (W)	3340	3967	500	1980	1980	5000	1000	1000	100	100	100	100	500	5000	1000	1044	1044	1044	1044	1044		3900	1200								7933

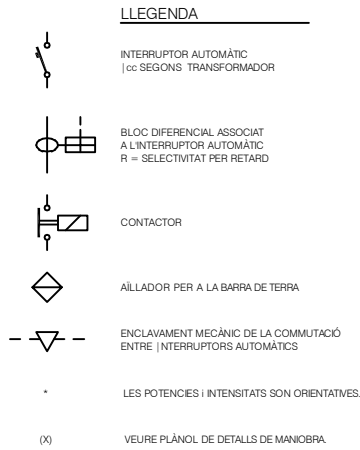
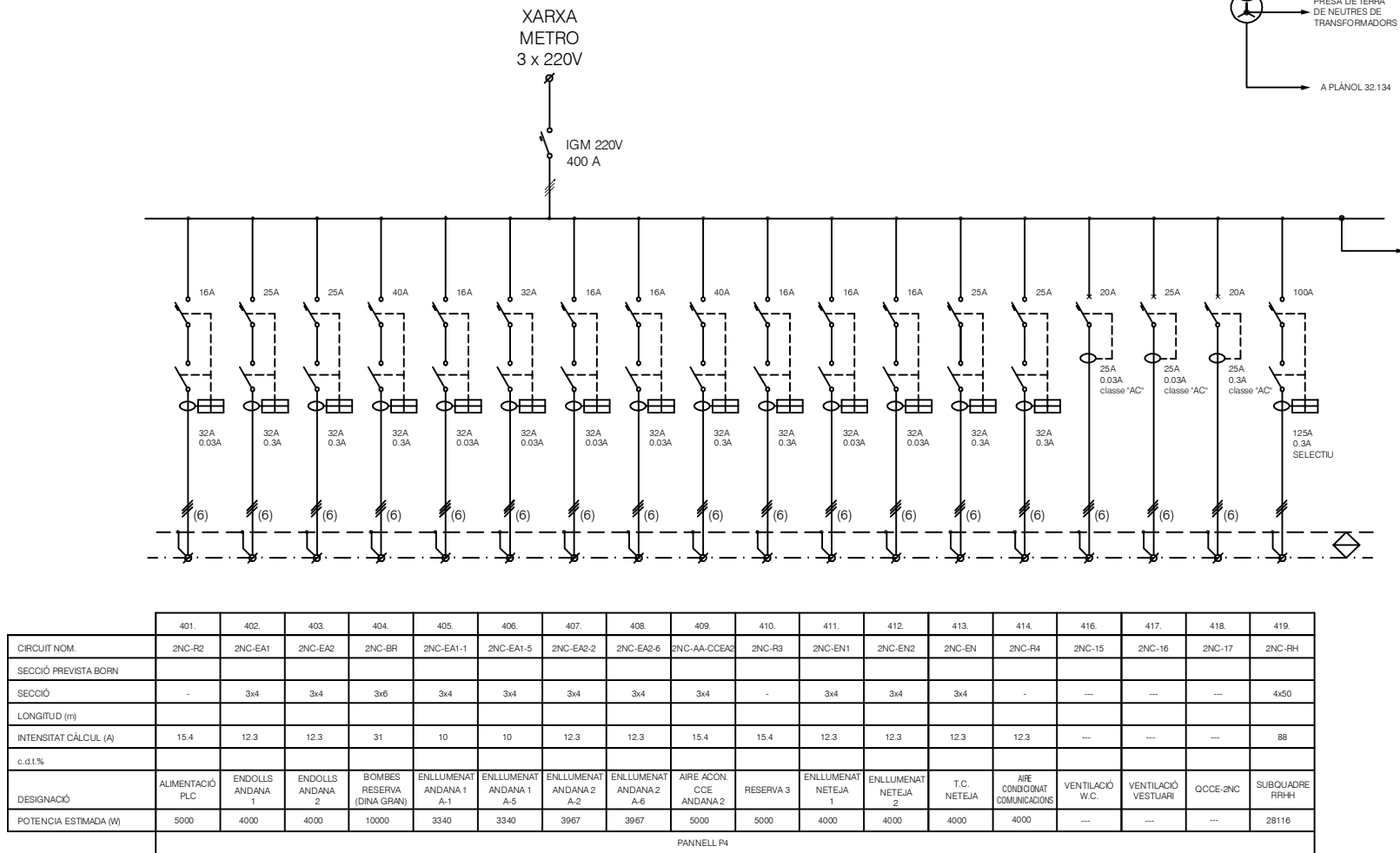
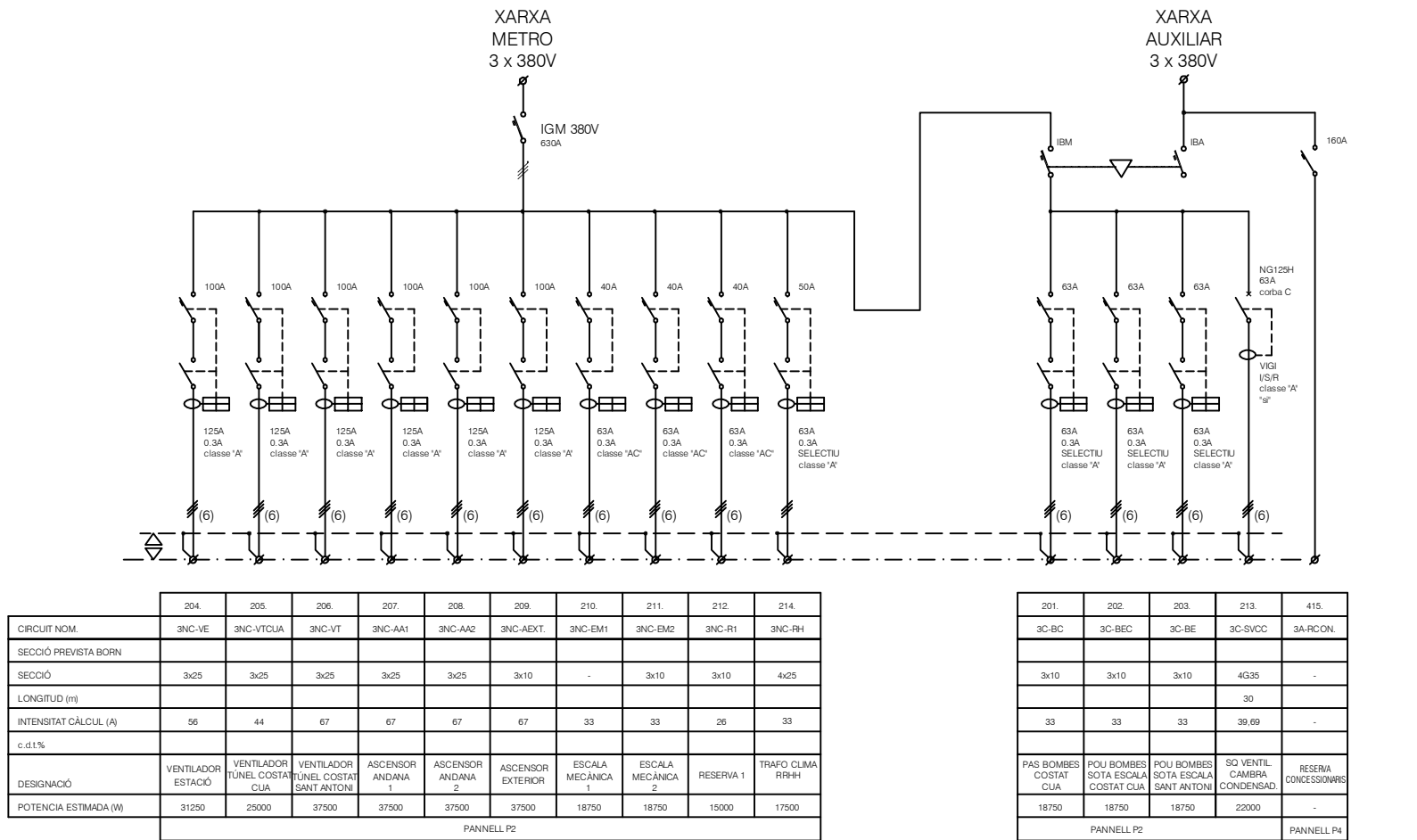
PANNELL P6

LLEGENDA

-  INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
| cc SEGONS TRANSFORMADOR
-  BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT
A L'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
R = SELECTIVITAT PER RETARD
-  CONTACTOR
-  AILLADOR PER A LA BARRA DE TERRA
-  ENCLAVAMENT MECÀNIC DE LA COMMUTACIÓ
ENTRE | INTERRUPTORS AUTOMÀTICS
- * LES POTÈNCIES I INTENSITATS SON ORIENTATIVES.
- (X) VEURE PLÀNOL DE DETALLS DE MANIOBRA.

Modific.	d	GENY'14	EMTE	MODIFICACIÓ	h. Ampliació.
	c	SET' 13	ELEONOR	AFEGIR CIRCUIT 2C-RH	a. Afegir circuit 2C-RH (Pos. 631)
	b	FEB' 06	TEHELEC	AMPLIACIÓ	d. Circuit 2C-CC i 2C-28 modificats (MM'14).
Dibuixat	MM'02	IL. PÉROL			
Comprovat					
Vist					
ESCALA (de l'origina) A1	LÍNIA 2. ESTACIÓ PARAL·LEL INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFILAR CIRCUITS CRÍTICS.				46.100
	SUBSTITUEIX AL				
	SUBSTITUIT PEL				

 F.C. Metropolitana de
Barcelona, S.A.



Modific.	h	GENE	14	DATE	MODIFICACIÓ	REV.	1.	Alegre circuit (Pos. 213)
g	SET	13	ELEONOR	AFEGIR CIRC. 2NC-RH I 3NC-RH		C	g.	A legir circuita 2NC-RH I 3NC-RH (Pos. 214 i 419)
t	MAN	13	COLLENS	MODIFICACIÓ			h.	Circuita 2NC-R2 I 2NC-17 modificada (MAN).

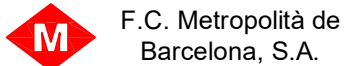
Dibuixat	MAN	02	IL. PIROL	
Comprovat				
Vist				

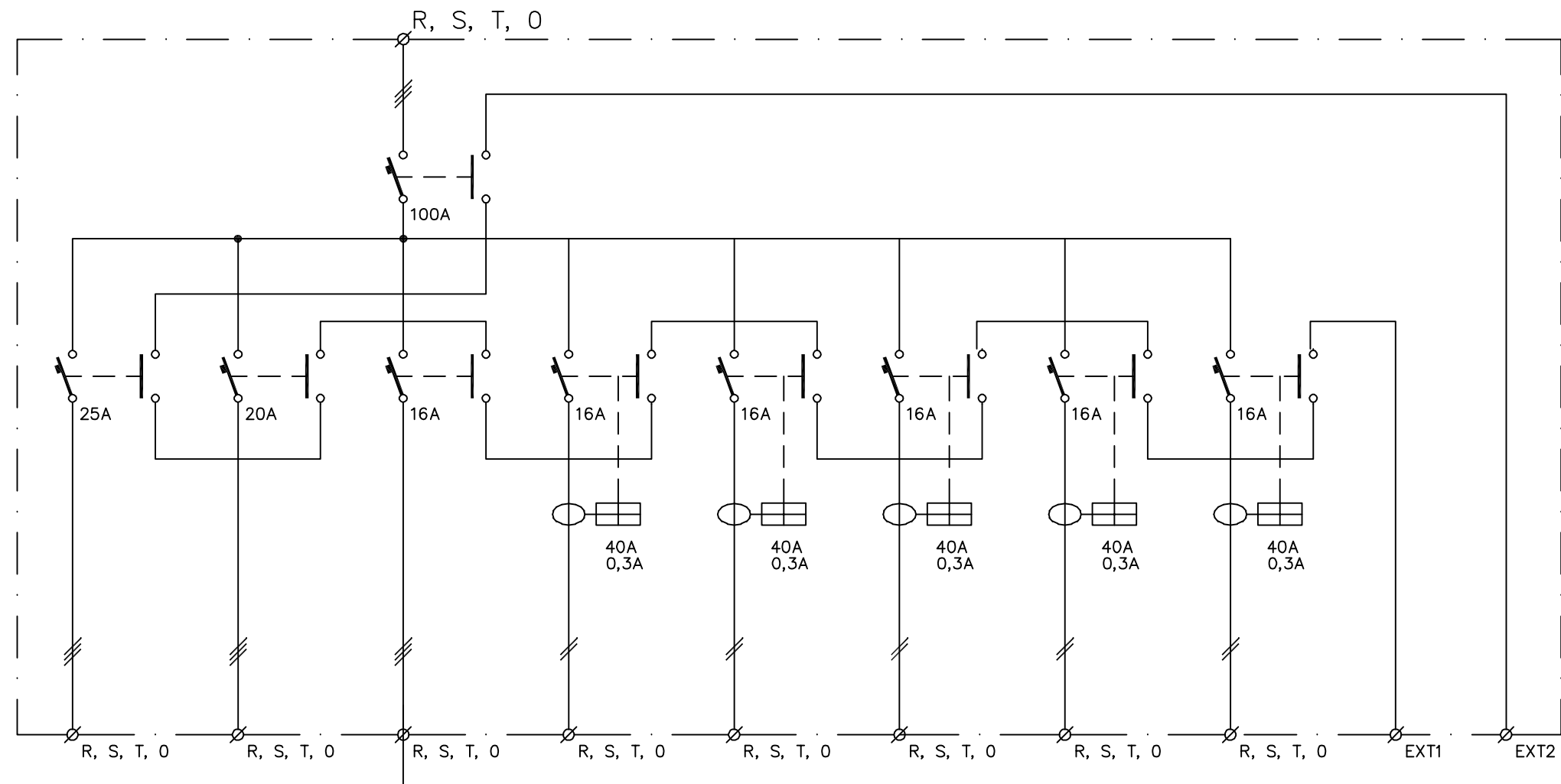
ESCALA (de l'origina) A1

LÍNIA 2. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFILAR CIRCUITS NO CRÍTICS.

46.101

SUBSTITUEIX AL	
SUBSTITUEIX PEL	



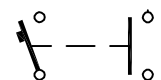


CIRCUIT NOM.	2A-ESA-1	2A-ET	2A-ESA-2	2A-R1	2A-R2	2A-R3	2A-R4	2A-R5
SECCIÓ PREVISTA BORN	4	4	4	4	4	4	4	4
SECCIÓ	3x2.5	3x2.5	3x2.5					
LONGITUD (m)								
INTENSITAT (A)	10	18.5	12.3					
c.d.t.‰								
DESIGNACIÓ	ENLLUMENAT SERÈ ANDANA 1	ENLLUMENAT TUNEL	ENLLUMENAT SERÈ ANDANA 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA
POTENCIA ESTIMADA (Kw)	3340	6000	3967					

LLEGENDA



INTERRUPTOR AUTOMÀTIC



INTERRUPTOR AUTOMÀTIC AMB
MÓDUL DE CONTACTE DE DEFECTE



BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT
A L'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

COLORS DE CABLES : R – MARRÓ
S – GRIS
T – NEGRE
O – VERD–GROC
SENYALS – VIOLETA

NOTA : TOTS ELS AUTOMÀTICS
AMB RÉTOL
INDICAT A DESIGNACIÓ

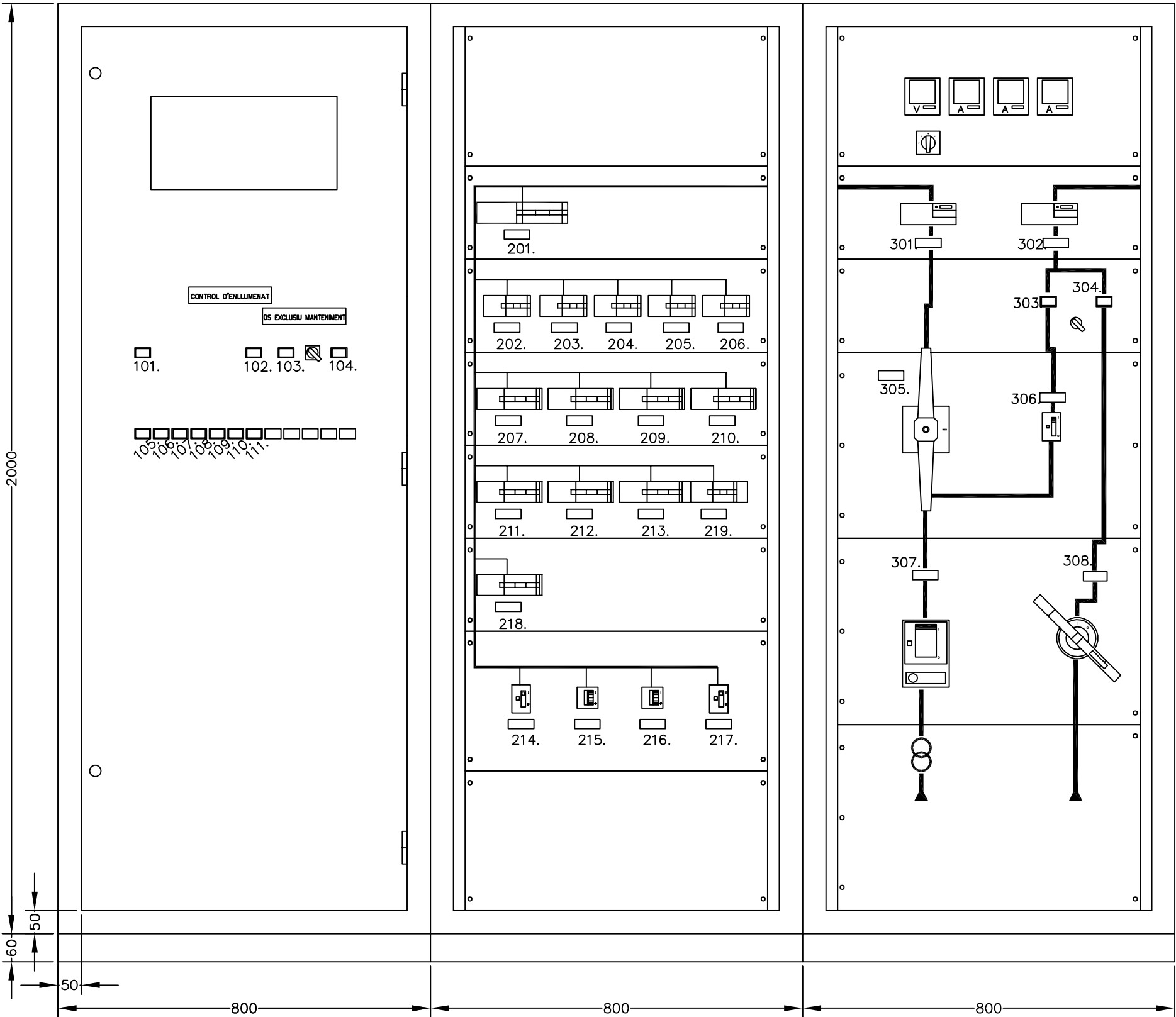
	Dibuix.	MARÇ '02	N. PIÑOL		Modif. Observ.				
	Compr.								
	Vist								
ESCALA (de l'original) A3 /	LÍNIA 2. ESTACIÓ PARAL·LEL. INSTA°LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.					46.114			
						Stueix: Stuït:			

4	Plànols en PDF - BT Sant Antoni
----------	---------------------------------

FRONT|S PANNELL P1

FRONT|S PANNELL P2

FRONT|S PANNELL P3

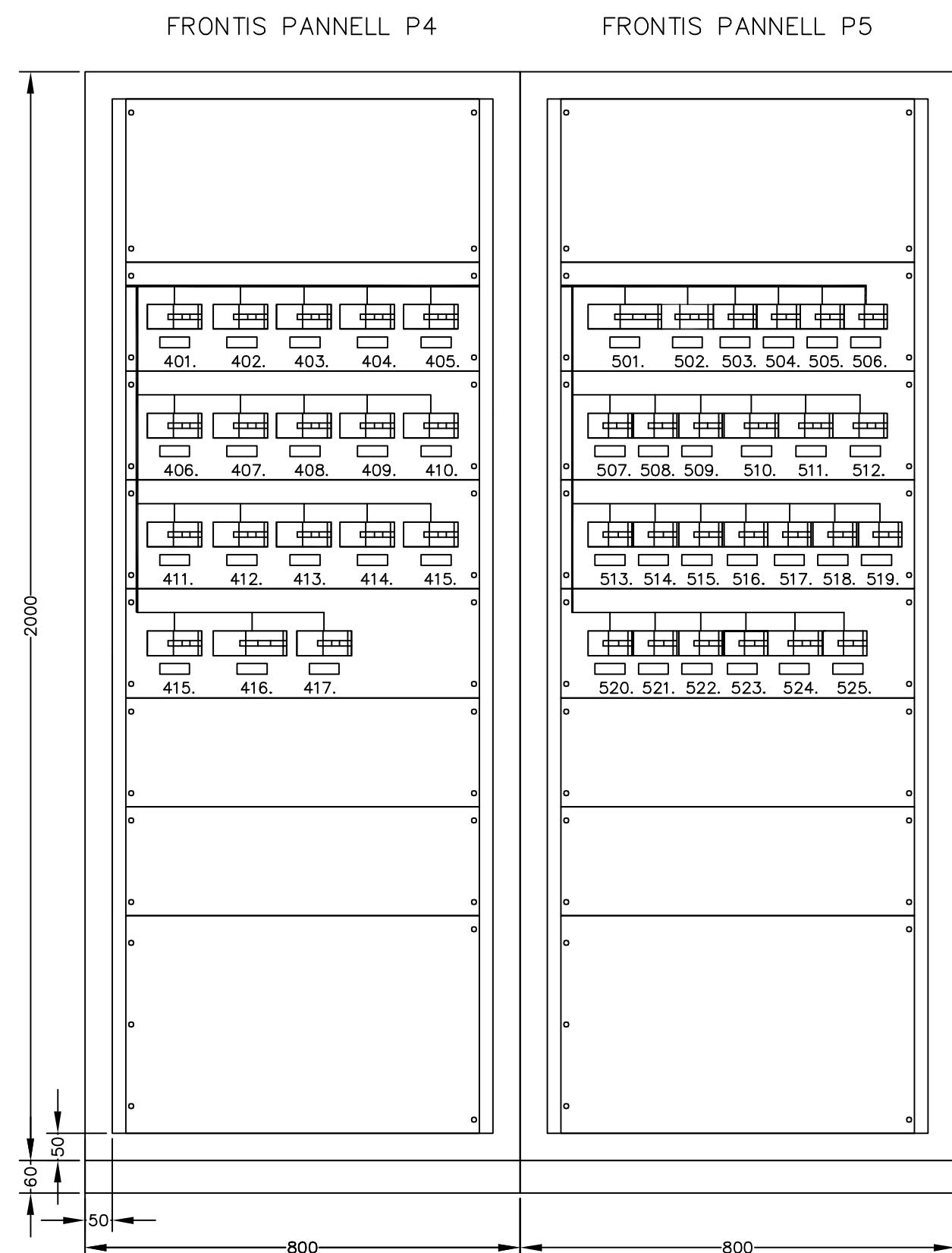


- PANNELL P1
- 101. AUTOR|TZAC|Ó COMANDAMENT.
 - 102. COMUN|CAC|ONS.
 - 103. SERVE|S.
 - 104. MANTEN|MENT.
 - 105. ANDANA 1.
 - 106. VEST|BUL A.
 - 107. VEST|BUL B.
 - 108. TÚNEL A.
 - 109. TÚNEL B.
 - 110. VAL|DADORS VEST|BUL A.
 - 111. VAL|DADORS VEST|BUL B.

- PANNELL P2
- 201. 2NC-VE VENT|LADOR ESTAC|Ó.
 - 202. 2NC-EA ENDOLLS ANDANES.
 - 203. 2NC-EVA ENDOLLS VEST|BUL A.
 - 204. 2NC-EVB ENDOLLS VEST|BUL B.
 - 205. 2NC-ED ENDOLLS DEPENDÈNC|ES.
 - 206. 2NC-R1 A|RE COND|C|ONAT CAMBRA COMUN|CAC|ONS.
 - 207. 2NC-C CONCESSIONAR|S. A.A.
 - 208. 2NC-UGT SECC|Ó S|ND|CAL U.G.T.
 - 209. 2NC-EM3 ESCALA MECÀN|CA 3.
 - 210. 2NC-EM4 ESCALA MECÀN|CA 4.
 - 211. 2NC-EM2 ESCALA MECÀN|CA 2.
 - 212. 2NC-EM1 ESCALA MECÀN|CA 1.
 - 213. 2NC-EM5 ESCALA MECÀN|CA 5.
 - 214. 2NC-VTB1 VENT|LAC|Ó TÚNEL B V|A 1.
 - 215. 2NC-AE ASCENSOR EXTER|OR.
 - 216. 2NC-AA ASCENSOR ANDANES.
 - 217. 2NC-VTA2 VENT|LADOR TÚNEL A V|A 2.
 - 218. 2NC-VS VESTUAR|S SEGURETAT
 - 219. 2NC-21 QCCE-2NC

- PANNELL P3
- 301. COMPTADOR DE FORÇA.
 - 302. COMPTADOR ENLLUMENAT.
 - 303. XARXA METRO.
 - 304. XARXA AUX|L|AR.
 - 305. |NTERRUPTOR GENERAL DE FORÇA 220V.
 - 306. |NTERRUPTOR GENERAL ENLLUMENAT METRO 220V.
 - 307. |NTERRUPTOR GENERAL METRO 220V.
 - 308. |NTERRUPTOR GENERAL AUX|L|AR.

	Dibuix.	ABRIL '02	N.º PROJECTE		Observacions: b : AFEGIR SORTIDA 2NC-VS, VEST. SEGURETAT. c. Circuit 2NC-21 afegit (NMO's).
	Compr.				
	Modif.				
	Vist				
ESCALA (de l'original) A3 1:10	LÍNIA 2. ESTAC Ó SANT ANTON . INSTAL·LAC ONS ELÈCTR QUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONT S PANNELL P1, P2 i P3.				87.961
	Stueix: Stuït:				



- PANNELL P4
401.

2C-A1

Enllumenat Andana A1.

402.

2C-A3

Enllumenat Andana A3.

403.

2C-A5

Enllumenat Andana A5.

404.

2C-A2

Enllumenat Andana A2.

405.

2C-A4

Enllumenat Andana A4.

406.

2C-A6

Enllumenat Andana A6.

407.

2C-V1

Enllumenat Vestíbul A V1.

408.

2C-V3

Enllumenat Vestíbul A V3.

409.

2C-V5

Enllumenat Vestíbul A V5.

410.

2C-V2

Enllumenat Vestíbul B V2.

411.

2C-V4

Enllumenat Vestíbul B V4.

412.

2C-V6

Enllumenat Vestíbul B V6.

413.

2C-TA1

Enllumenat Túnel costat A Via 1.

414.

2C-TA2

Enllumenat Túnel costat A Via 2.

415.

2C-TB1

Enllumenat Túnel costat B Via 1.

416.

2C-TB2

Enllumenat Túnel costat B Via 2.

417.

2C-SAI

Alimentacio SAI

418.

2C-AA SAI

Alimentacio Aire Condicionat SAI

- PANNELL P5
501.

2C-ACC

QCC-2C

502.

2C-ACT

Centre de transformació.

503.

2C-EA1

Emergència 1 Andanes.

504.

2C-EA2

Emergència 2 Andanes.

505.

2C-EVA1

Emergència 1 Vestíbul A.

506.

2C-EVA2

Emergència 2 Vestíbul A.

507.

2C-EVB1

Emergència 1 Vestíbul B.

508.

2C-EVB2

Emergència 2 Vestíbul B.

509.

2C-ED

Emergència dependències.

510.

2C-VALA

QCCE-2C+PEATGE

511.

2C-VALB

QCCA-2C+PEATGE

512.

2C-CCE

AA-CCA

513.

2C-VA1

Expenedores Vestíbul A1.

514.

2C-VA2

Expenedores Vestíbul A2.

515.

2C-ENDA

Enllumenat dependències Vestíbul A.

516.

2C-ENDB

Enllumenat dependències Vestíbul B.

517.

2C-VB1

Expenedores Vestíbul B1.

518.

2C-VB2

Expenedores Vestíbul B2.

519.

2C-ENASCE

Enllumenat Ascensor Exterior.

520.

2C-ENASCA

Enllumenat ascensor Andanes.

521.

2C-BT1

Bombes túnel B.

522.

2C-VA3

Màquines Venda A3

523.

2C-VA4

Màquines Venda A4

524.

2C-VB3

Màquines Venda B3

525.

2C-VB4

Màquines Venda B4

M

Metro

de Barcelona

ESCALA

(de l'original)

/

A-3

Dibuix.

ABR.'02

N. PIÑOL

Compr.

Vist

Observ

b. Circuits 2C-SAI i 2C-AA SAI afegits + circuits 2C-ACC, 2C-VALA, 2C-VALB i 2C-AA-CCA modificats (NMO's).

Modif

b DES.'1

BEMTE

MODIFICACIÓ

a DES.'05

N.PIÑOL

ACTUALITZAR

LÍNIA 2.

ESTACIÓ SANT ANTONI.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

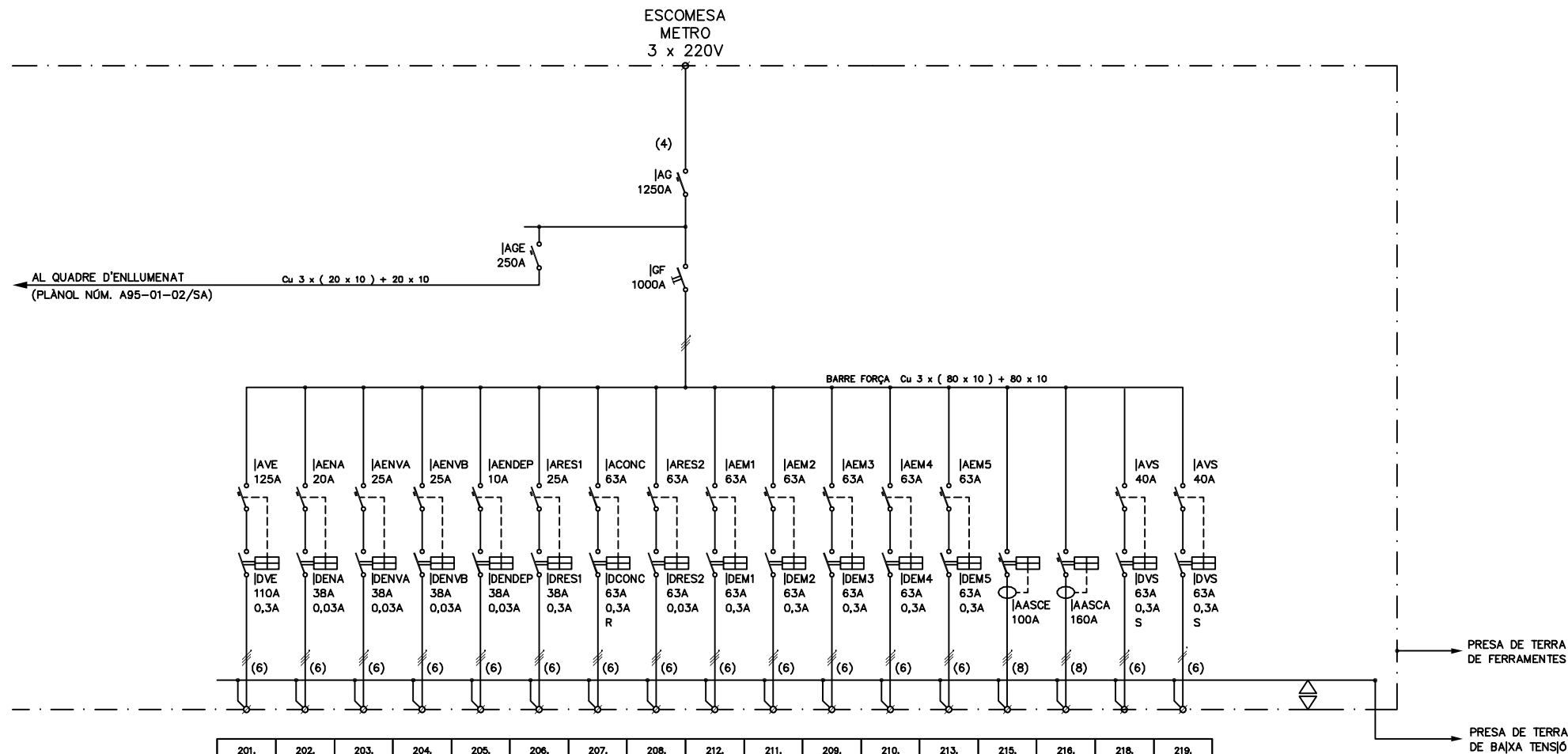
QUADRE GENERAL B.T.

FRONTIS PANNELL P4 I P5.

87.962

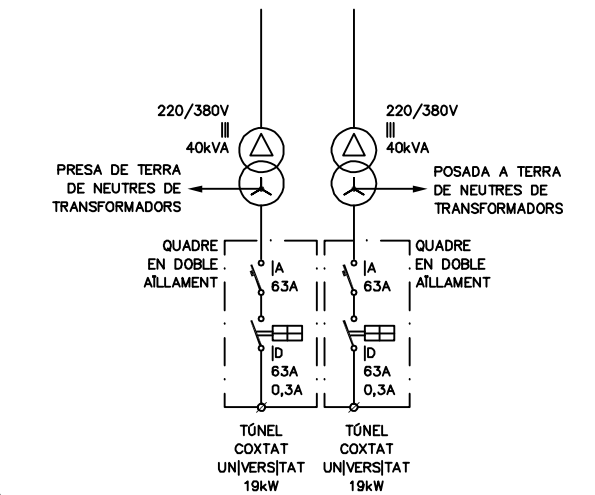
Stueix:

Stu'it:



	201.	202.	203.	204.	205.	206.	207.	208.	212.	211.	209.	210.	213.	215.	216.	218.	219.
CIRCUIT NÚM.	2NC-VE	2NC-EAE	2NC-EVA	2NC-EVB	2NC-ED	2NC-R1	2NC-C	2NC-UGT	2NC-EM1	2NC-EM2	2NC-EM3	2NC-EM4	2NC-EM5	2NC-AE	2NC-AA	2NC-VS	2NC-21
SECCIÓ PREVISTA BORN	95	6	6	6	2,5	10	25	25	25	25	25	25	25	35	35	25	16
SECCIÓ PREVISTA	3,5 x 35	4 x 4	4 x 6	4 x 6	4 x 6		3 x 2,5	3 x 2,5	3,5 x 16	3,5 x 16	3,5 x 16	3,5 x 16	3,5 x 16	3,5 x 16	3,5 x 16	4 x 16	3 x 16
LONGITUD m	40	110	100	60	32				105	100	80	70	130	80	80	50	50
INTENSITAT A	73	9	9	9	9		12	6	32	32	32	32	32	38	32	26,79	-
C. D. T. %	1,3	3,0	2,1	1,2	0,7				3,1	3,0	2,4	2,1	3,9	2,9	2,4	1,17	-
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ ESTACIÓ	ENDOLLS ANDANES	ENDOLLS VESTIBUL-A	ENDOLLS VESTIBUL-B	ENDOLLS VESTIBUL-DEPENDEN.	AIRE CONDICI. CANVIÀ COMUNICACI.	CONCESSIÓ. NARIS	A. C. SECCIÓ SINDICAL U.G.T.	ESCALA MECÀNICA 1	ESCALA MECÀNICA 2	ESCALA MECÀNICA 3	ESCALA MECÀNICA 4	ESCALA MECÀNICA 5	ASCENSOR EXTERIOR	ASCENSOR ANDANES	VESTUARIS SEGURETAT	QCCE-2NC
POTÈNCIA ESTIMADA (kW)	25	3	3	3	3	6	10	15	11	11	11	11	11	13	11	9,07	2,745

PANNELL P2



	214.	217.
CIRCUIT NÚM.	2NC-VTB1	2NC-VTB2
SECCIÓ PREVISTA BORN	95	95
SECCIÓ PREVISTA	3,5 x 35	3,5 x 35
LONGITUD m	330	330
INTENSITAT A	32	32
C. D. T. %	2,7	2,7
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ TONEL B VIA 1	VENTILACIÓ TONEL B VIA 2
POTÈNCIA ESTIMADA (kW)	19	19

PANNELL P2

LLEGGENDA



INTERRUPTOR

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT

INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)

CONTACTOR

ENCLAVAMENT MECÀNIC

AÏLLADOR

IAG

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

ID

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

IAD

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL

IAG

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL

IAGE

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT

AGF

INTERRUPTOR GENERAL FORÇA

SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNES, EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRES DE TERRA

(X)

VEGEU PLANOLS A95-01-06/SA

Modificació	D	DESEMPLEIG	EMITE	MODIFICACIÓ	Observacions	
	C	MARÇ/08	DESPINOS	DEP. SEGURETAT		
	B	DESEMPLEIG	N. PIROL	ACTUALITZACIÓ		

Dibuixat	01.12.04	QNSL. S.L.	
Comprovat			
Vist			

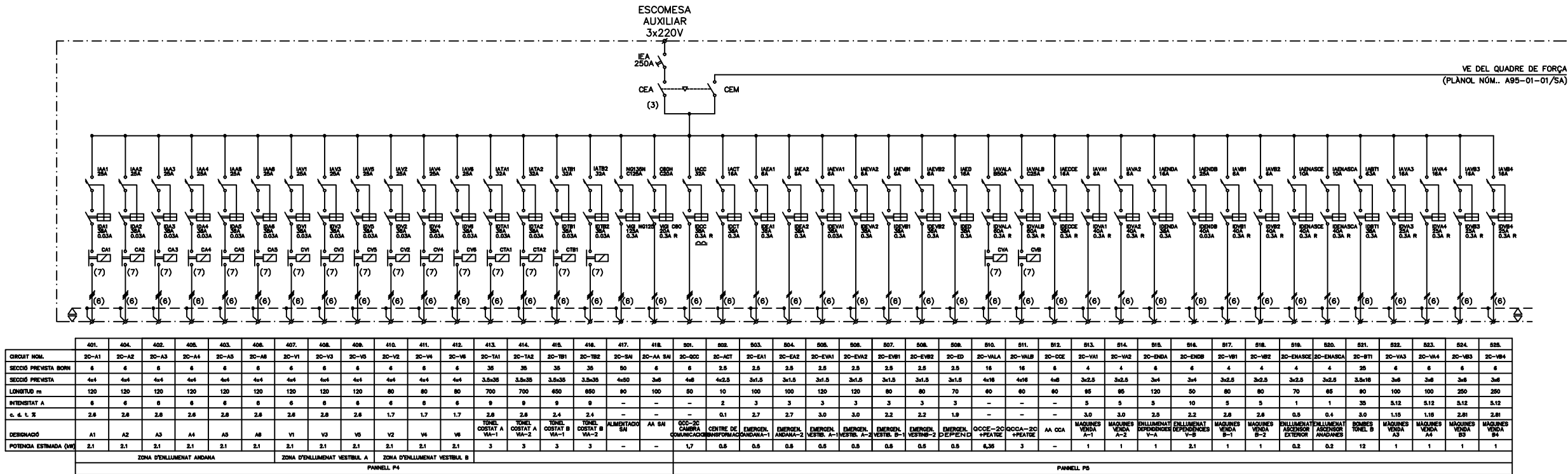
F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.

ESCALA (de l'original) A1 1:1

LINJA 2. ESTACIÓ SANT ANTONI. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFICAT. CIRCUITS NO CRÍTICS.

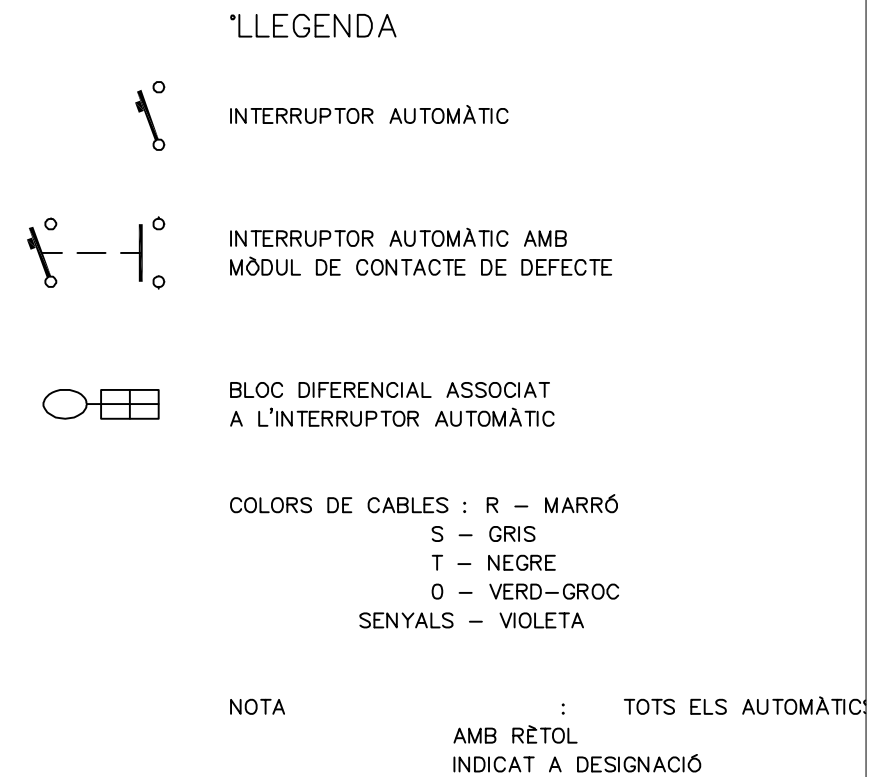
36.501

SUBSTITUEIX A SUBSTITUT PER



LLEGGENDA			
	INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL	IAD	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL	AIG	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMINAT	IAGE	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMINAT
	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA	AGF	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
	SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNES. EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA		
	VEGEU PLANS A95-01-06/SA	(X)	
	CONTACTOR		
	ENCLAVAMENT MECÀNIC		
	AÏLLADOR		

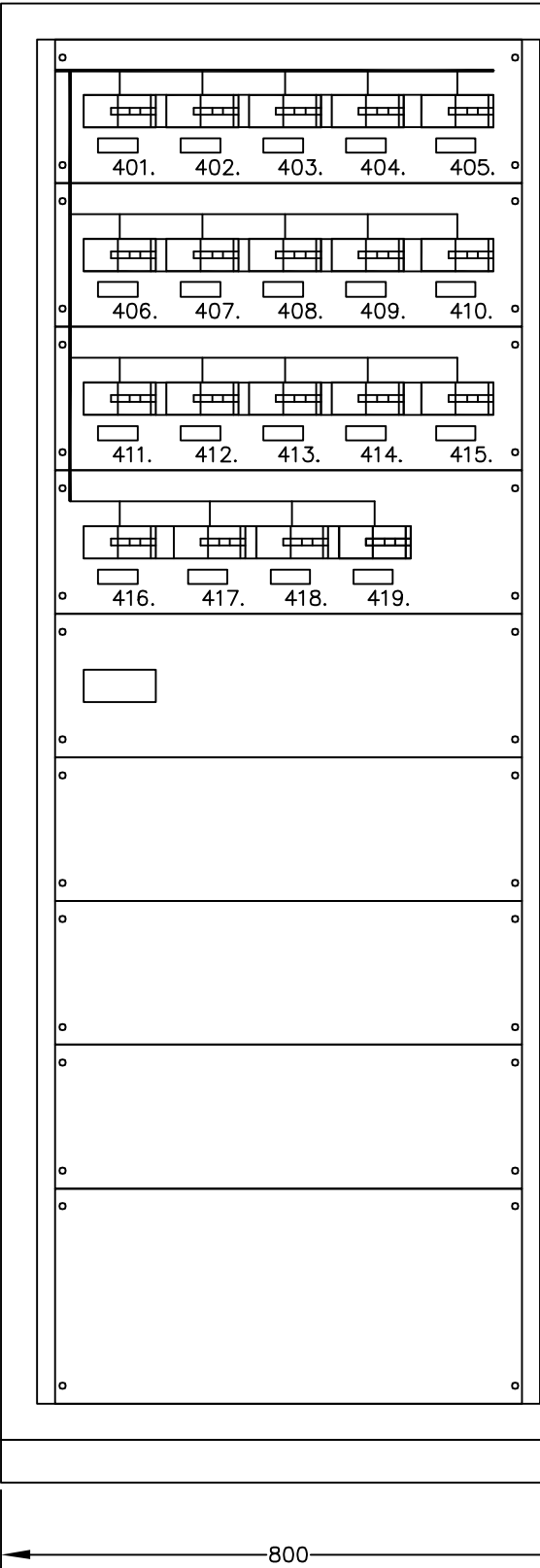
Modificat	c. DES.'13	EMTE	MODIFICACIÓ	Observacions
b. DES.'05	N. PIROL	ACTUALITZACIÓ		
a. ABR.'02	N. PIROL	ACTUALITZACIÓ		
Dibuixat	01/12/94	ONSEL.S.L.		 F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.
Comprovat				
Vist				
ESCALA (de l'original)	1:1	LÍNIA 2. ESTACIÓ SANT ANTONI. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFICAT DE CIRCUITS CRÍTICS.		36.502
A-3				



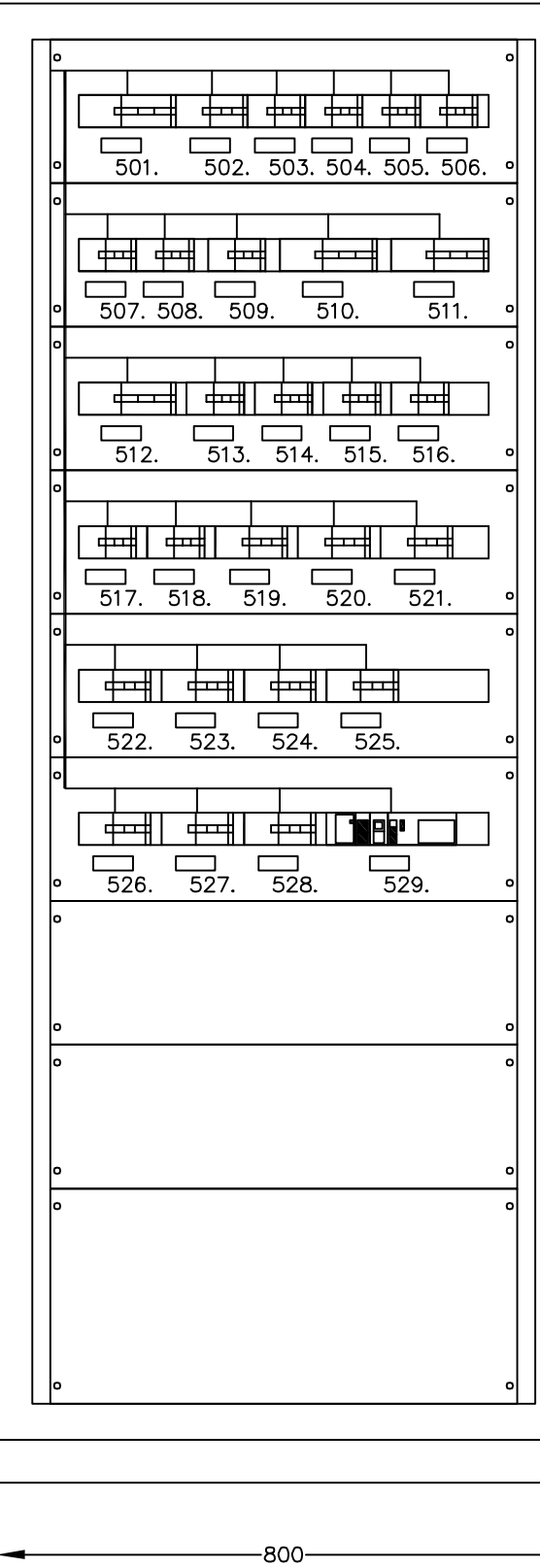
 Metro de Barcelona	Dibuix.	ABR.'02	N.PIÑOL		Modif. Observ.				
	Compr.								
	Vist								
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3		LÍNIA 2. ESTACIÓ SANT ANTONI. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUIT SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.					87.959 Stueix: Stuït:		

5	Plànols en PDF - BT Universitat L2
----------	------------------------------------

FRONT|S PANNELL P4



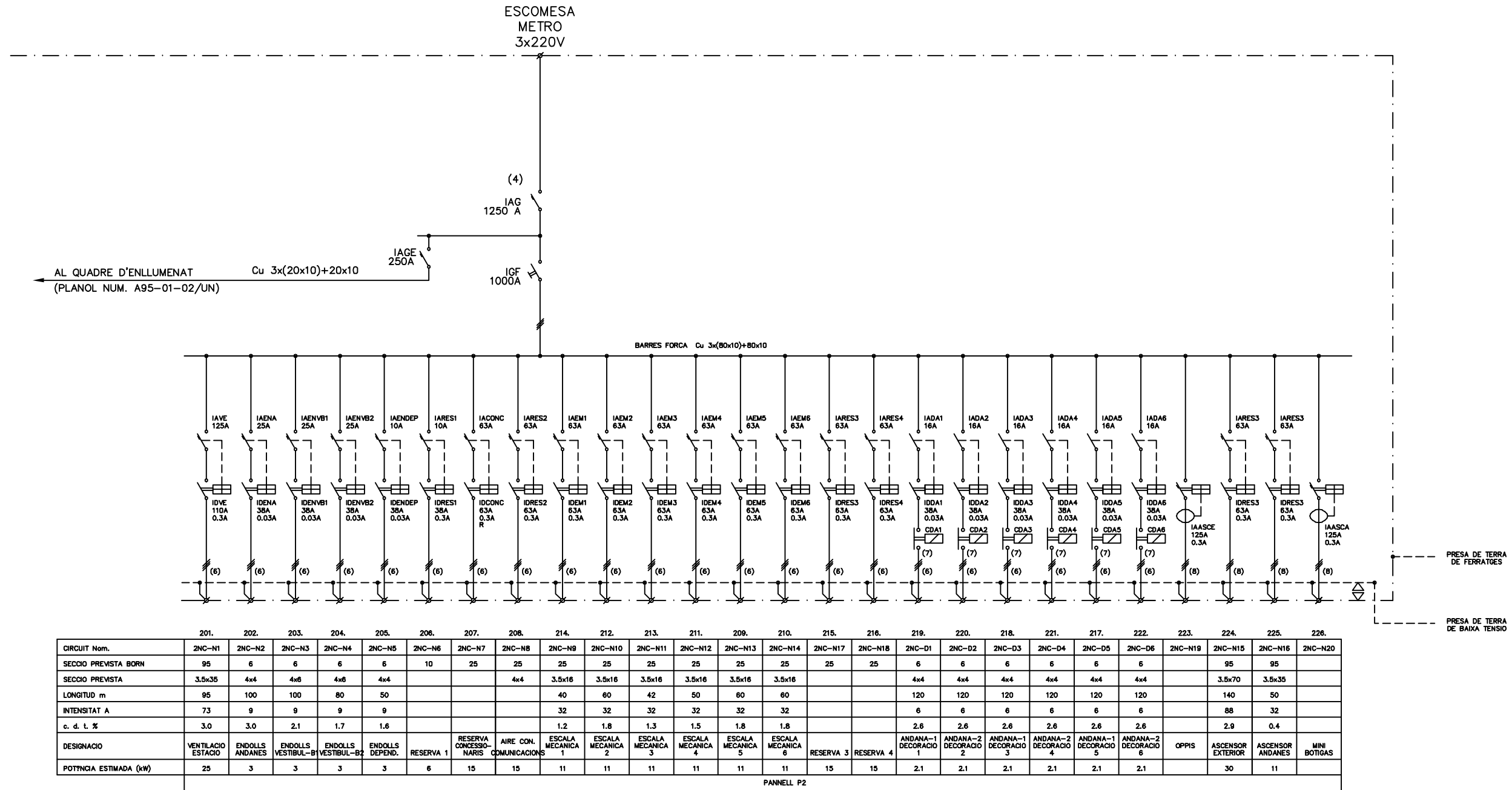
FRONT|S PANNELL P5



PANELL P4		
401.	2C-A1	ENLLUMENAT ANDANA 1 A1.
402.	2C-A3	ENLLUMENAT ANDANA 1 A3.
403.	2C-A5	ENLLUMENAT ANDANA 1 A5.
404.	2C-A2	ENLLUMENAT ANDANA 2 A2.
405.	2C-A4	ENLLUMENAT ANDANA 2 A4.
406.	2C-A6	ENLLUMENAT ANDANA 2 A6.
407.	2C-V1	ENLLUMENAT VESTÍBUL B1-1 V1.
408.	2C-V3	ENLLUMENAT VESTÍBUL B1-1 V3.
409.	2C-V5	ENLLUMENAT VESTÍBUL B1-1 V5.
410.	2C-V2	ENLLUMENAT VESTÍBUL B2-2 V2.
411.	2C-V4	ENLLUMENAT VESTÍBUL B2-2 V4.
412.	2C-V6	ENLLUMENAT VESTÍBUL B2-2 V6.
413.	2C-TA1	TÚNEL COSTAT A V A 1.
414.	2C-TA2	TÚNEL COSTAT A V A 2.
415.	2C-TB1	TÚNEL COSTAT B V A 1.
416.	2C-TB2	TÚNEL COSTAT B V A 2.
417.	2C-P1	PASSADÍS 1 D'ENLLAÇ.
418.	2C-P2	PASSADÍS 2 D'ENLLAÇ.
419.	2C-P3	PASSADÍS 3 D'ENLLAÇ.

PANELL P5		
501.	2C-ACC	CAMBRA COMUN CAC ONS.
502.	2C-ACT	CENTRE DE TRANSFORMAC Ó.
503.	2C-EA1	EMERGÈNC A ANDANA 1.
504.	2C-EA2	EMERGÈNC A ANDANA 2.
505.	2C-EVB11	EMERGÈNC A VESTÍBUL B1-1.
506.	2C-EVB12	EMERGÈNC A VESTÍBUL B1-2.
507.	2C-EVB21	EMERGÈNC A VESTÍBUL B2-1.
508.	2C-EVB22	EMERGÈNC A VESTÍBUL B2-2.
509.	2C-ED	EMERGÈNC A DEPENDÈNC ES.
510.	2C-VALB1	VAL DADORS B1.
511.	2C-VALB2	VAL DADORS B2.
512.	2C-CCE	EQU PS CAB NA CAP D'ESTAC Ó.
513.	2C-VB11	MÀQU NES DE VENDA B1-1.
514.	2C-VB12	MÀQU NES DE VENDA B1-2.
515.	2C-ENDB1	ENLLUMENAT DEPENDÈNC ES V-B1.
516.	2C-ENDB2	ENLLUMENAT DEPENDÈNC ES V-B2.
517.	2C-VB21	MÀQU NES VENDA B2-1.
518.	2C-VB22	MÀQU NES VENDA B2-2.
519.	2C-ENASCE	ENLLUMENAT ASCENSOR EXTER OR.
520.	2C-ENASCA	ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANES.
521.	2C-SEC	SECC ONADORS.
522.	2C-BT1	BOMBES TÚNEL COSTAT B.
523.	2C-PA1	PORTA ACCÉS 1.
524.	2C-PA2	PORTA ACCÉS 2.
525.	2C-CC	CAMBRA NOVA DE COMUN CAC ONS.
526.	2C-VB13	MÀQU NES VENDA B1-3
527.	2C-VB14	MÀQU NES VENDA B1-4
528.	2C-VB15	MÀQU NES VENDA B2-3
529.	2C-SC	SUBCENTRAL LÍN A2

	Dibuix.	GEN.' 02	P NOL		Observ.	
	Compr.					
	Vist					
ESCALA (de l'original) A3 1:10	LÍN A 2. ESTAC Ó UN VERS TAT. NSTA*LAC ONS ELÈCTR QUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONT S PANNELLS P4 i P5.					87.302
						Stueix: Stuït:



LLEENDA

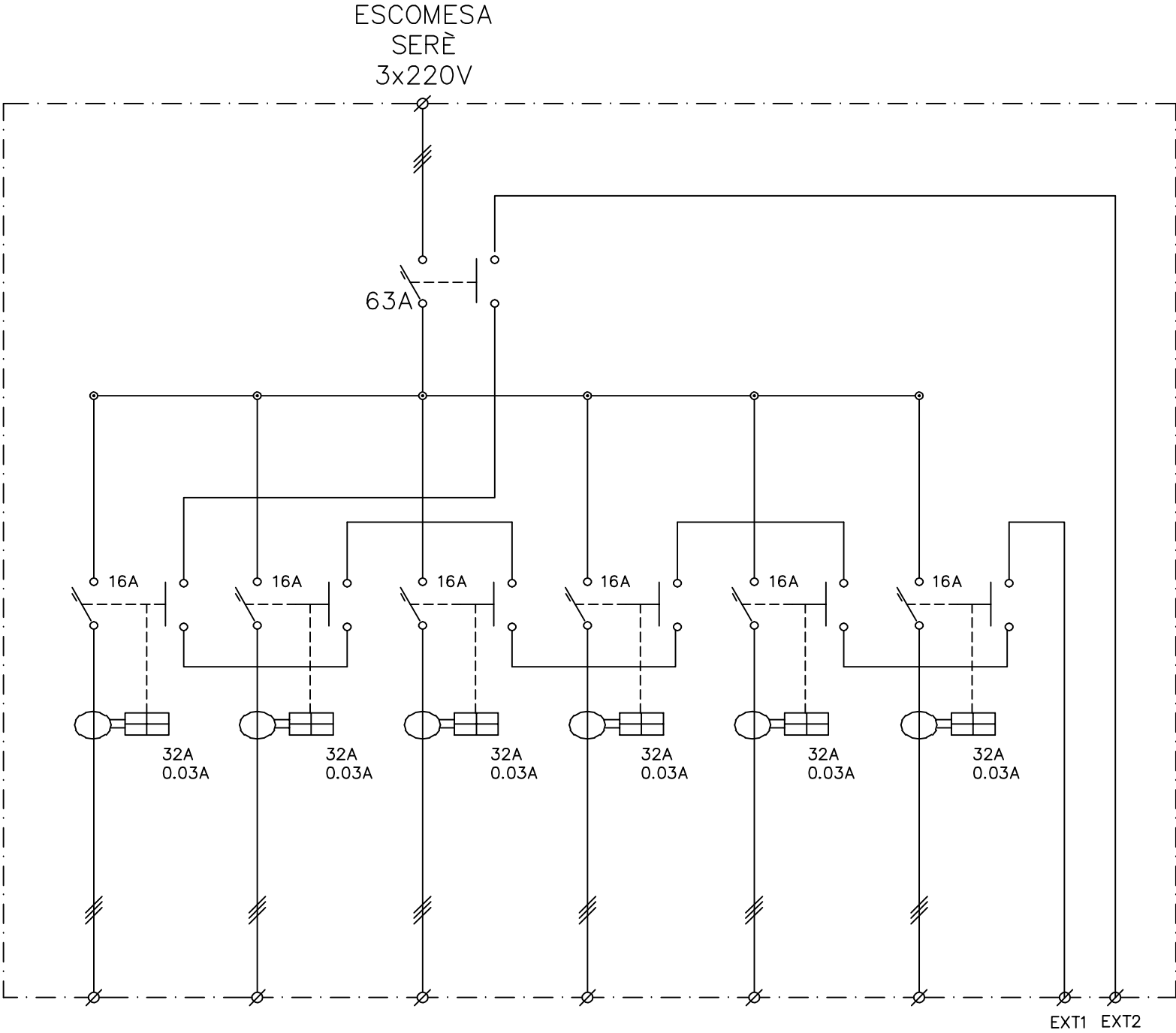
	INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMATIC
	INTERRUPTOR AUTOMATIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMATIC DIFERENCIAL	IAD	INTERRUPTOR AUTOMATIC GENERAL
	INTERRUPTOR AUTOMATIC GENERAL	AIG	INTERRUPTOR AUTOMATIC GENERAL ENLLUMENAT
	INTERRUPTOR AUTOMATIC GENERAL ENLLUMENAT	IAGE	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA	AGF	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT		
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)		
	CONTACTOR		SORTIDA PER A LES FASES AMB BORN. EL CONDUCTOR DE PROTECCIO ANIRA DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA
	ENCLAVAMENT MECANIC	(X)	VEGEU PLANOLS A95-01-06/UN
	AYLLADOR		

Modific:	C DES '05	N.PIROL	ACTUALITZACIO	Observ:	PROVE DEL PROJEDE DE LEGALITZACIO
	b GEN '04	N.PIROL	ACTUALITZACIO		NOM. PLANOL CINSEL: A95-01-01/UN
	a GEN '02	N.PIROL	ACTUALITZACIO		
Dibuixat	08.02.95	CINSEL, S.L.			
Comprovat					
Vist					
ESCALA (de l'original)	A1				
/					

F.C. Metropolitana de Barcelona, S.A.

36.547

SUBSTITUEIX A
SUBSTITUT PE



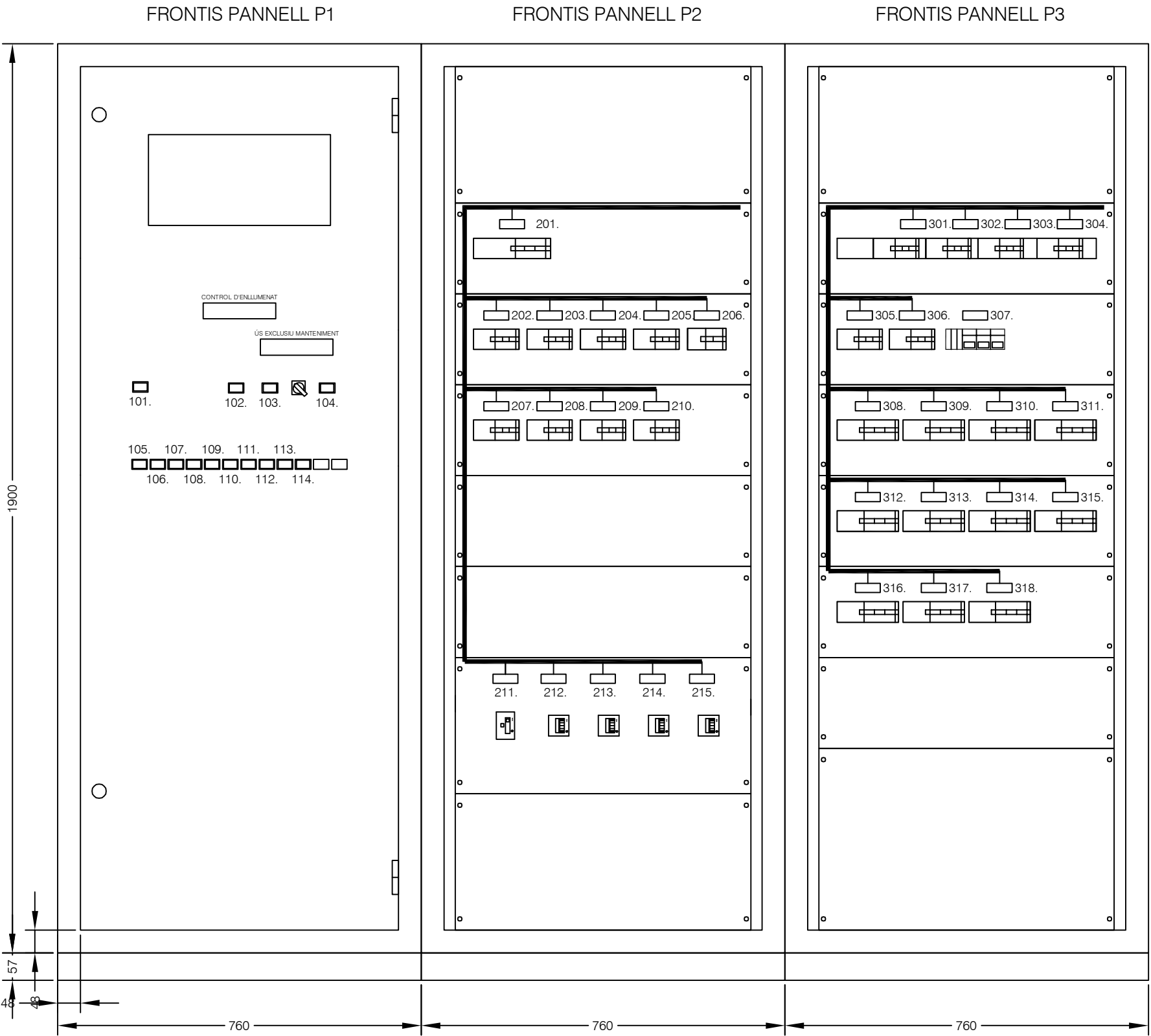
LLEGGENDA

- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)
- CONTACTOR
- ENCLAVAMENT MECÀNIC
- AILLADOR

CIRCUIT Nom.	2A-A1	2A-A2	2A-P	2A-VB2	2A-VB1	2A-SE
SECCIO PREVISTA BORN	4	4	4	4	4	4
SECCIO PREVISTA	3x2.5	3x2.5	3x1.5	3x2.5	3x4	3x4
LONGITUD m	50	50	25	55	50	160
INTENSITAT A	3.5	3.5	1	3.5	10	1
c. d. t. %	1.1	1.1	0.8	2.1	2.1	1
DESIGNACIO	SERÈ ANDANA 1	SERÈ ANDANA 2	SERÈ PASSADÍS	SERÈ VESTÍBUL B2	SERÈ VESTÍBUL B1	SERÈ SORTIDA EMERGÈNCIA
POTÈNCIA ESTIMADA (kW)	0.5	0.5	1	1	2	1

	Dibuix.	GEN.'02	N. PIÑOL		Modif. Observ.				
	Compr.								
	Vist								
ESCALA de l'original) A3 /	LÍNIA 2. ESTACIÓ UNIVERSITAT. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.								87.299
								Stueix: Stuit:	

6	Plànols en PDF - BT Passeig de Gràcia L2
----------	--



Technical drawing of a control cabinet layout (Fig. 10) showing internal components and wiring. The cabinet has a width of 760 mm and a height of 1900 mm. Components include a terminal block (401), a fuse (402), a switch (403), a switch (404), a switch (405), a switch (406), a switch (407), and a switch (408). The layout is divided into sections by horizontal lines.

	501. 502. 503. 504. 505.
	506. 507. 508. 509. 510.
	511. 512. 513. 514. 515.
	516. 517. 518. 519.
	520. 521. 522. 523. 524.
	525. 526. 530. 531.

601. 602. 603. 604. 605. 606.

607. 608. 609. 610. 611. 612.

613. 614. 615. 616. 617. 618.

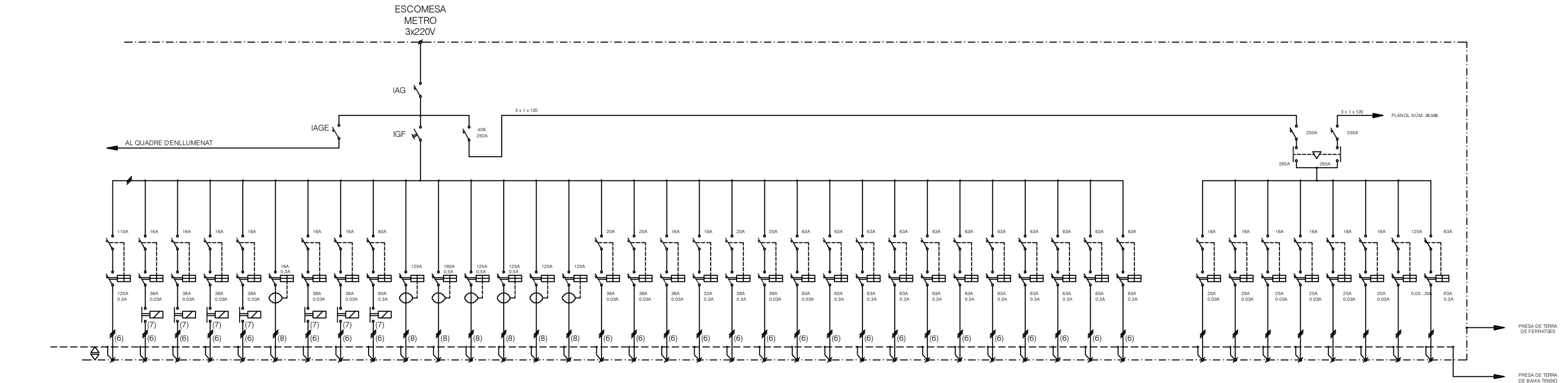
619. 620. 621. 622. 623. 624.

625. 626. 627. 628. 629. 630.

631.

- | | |
|-----------|---|
| PANELL P6 | |
| 601. | 2C-E21 CAMBRA DE COMUNICACIONS. |
| 602. | 2C-E22 CENTRE DE TRANSFORMACIÓ. |
| 603. | 2C-E24 EMERGÈNCIA 1 ANDANES. |
| 604. | 2C-E25 EMERGÈNCIA 2 ANDANES. |
| 605. | 2C-EVA1 EMERGÈNCIA 1 VESTÍBUL A. |
| 606. | 2C-EVA2 EMERGÈNCIA 2 VESTÍBUL A. |
| 607. | 2C-EVB1 EMERGÈNCIA 1 VESTÍBUL B. |
| 608. | 2C-EVB2 EMERGÈNCIA 2 VESTÍBUL B. |
| 609. | 2C-ED EMERGÈNCIA DEPENDÈNCIES. |
| 610. | 2C-AGU ENLLUMENAT AGULLES. |
| 611. | 2C-VALA QCCO - 2C + PEATGE. |
| 612. | 2C-VALB QCCA - 2C + PEATGE. |
| 613. | 2C-CCE RESERVA. |
| 614. | 2C-VA1 EXPENEDORS VESTÍBUL A1. |
| 615. | 2C-VA2 EXPENEDORS VESTÍBUL A2. |
| 616. | 2C-ENDA ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES VESTÍBUL A. |
| 617. | 2C-ENDB ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES VESTÍBUL B. |
| 618. | 2C-ENCS ENLLUMENAT CAMBRA SECCIONADORS. |
| 619. | 2C-ACE AIRE CONDICIONAT SENYALS. |
| 620. | 2C-VB1 EXPENEDORES VESTÍBUL B1. |
| 621. | 2C-VB2 EXPENEDORES VESTÍBUL B2. |
| 622. | 2C-ENASCE ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANA. |
| 623. | 2C-ENASCA ENLLUMENAT ASCENSOR EXTERIOR. |
| 624. | 2C-FCSS FORÇA CAMBRA SECCIONADORS. |
| 625. | 2C-E13 ENLLUMENAT ASCENSOR L-4 ANDANA 1. |
| 626. | 2C-E14 ENLLUMENAT ASCENSOR L-4 ANDANA 2. |
| 627. | 2C-BT1 BOMBES TÚNEL A VIA-1. |
| 628. | 2C-BT2 BOMBES TÚNEL A VIA-2. |
| 629. | 2C-VA3 EXPENEDORS VESTÍBUL A3. |
| 630. | 2C-VB3 EXPENEDORS VESTÍBUL B3. |
| 631. | 2C-COM A.C. CAMBRA COMUNICACIONS. |

	Dibuix.	ABRIL'02	N.PIROL		g f h h. f. g.	GENER'18	COMSA	MODIFICACIÓ
	Compr.					FEBRER'17	ELECTREN	MODIFICACIÓ
						JUNY'22	COMSA IND.	PORTA PIN
						h. Afegit 2C-57 + 2C-58 f. Instal·lació de nous analitzadors de xarxa. g. 2NC-1 afegit a Pannell P-4.		
	Visit							
ESCALA (de l'original) - A4	LÍNIA 2. ESTACIÓ PASSEIG DE GRÀCIA. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS DEL P4 AL P6.							87.864 Stueix: Stuit:



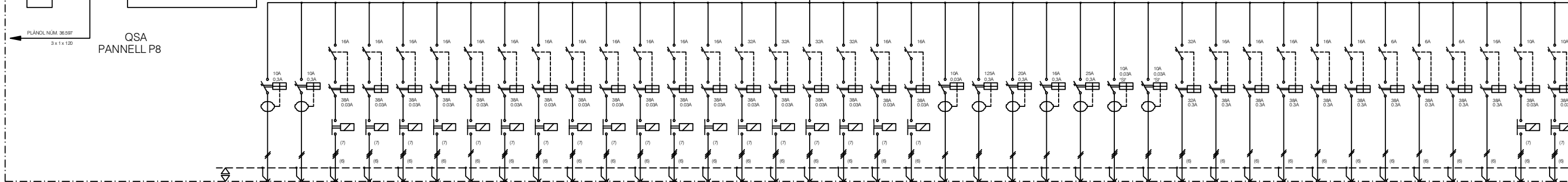
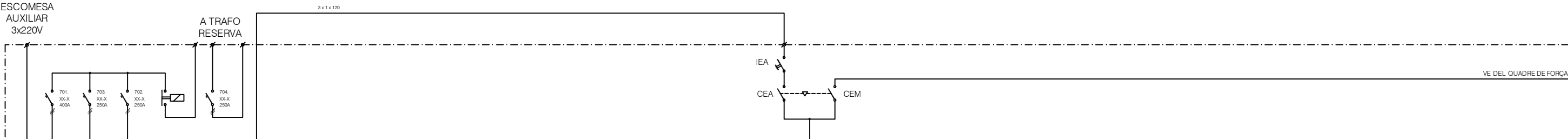
CIRCUIT NÚM.	201.	202.	203.	204.	205.	206.	207.	208.	209.	210.	211.	212.	213.	214.	215.	301.	302.	303.	304.	305.	306.	308.	309.	310.	311.	312.	313.	314.	315.	316.	317.	318.
SECCIO PREVISTABORN	95	6	6	6	6		6	6	35		95	95	95	35	35	6	6	6	6	6	6	10	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
SECCIO	3x25	2x6	2x6	2x6	2x6	2x2,5	2x4	2x4	3x25		3x25	3x35	3x25	3x25	3x25	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16	3x16
LONGITUD m	65	140	120	140	120		140	120			10	110				110	120	80	50	30				30	120	115	35	150	150	90	25	70
INTENSITAT A	87	6	6	6	6		6	6			87	87	6			9	9	9	9	18				30	30	30	30	30	30	30	30	30
c.d.t. %	2.6	3.0	2.6	3.0	2.6		3.0	2.6			0.4	3.0				3.0	2.5	1.7	1.0	1.3				0.8	3.3	3.2	1.0	4.2	4.2	2.5	0.7	1.9
DESIGNACIO	VENTILADOR ESTACIO	DECORACIO ANDANA 1.D1	DECORACIO ANDANA 2.D2	DECORACIO ANDANA 1.D3	DECORACIO ANDANA 2.D4	OCCE 2NC	DECORACIO ANDANA 1.D5	DECORACIO ANDANA 2.D6	CONCESSIONAR	RESERVA	VENTILADOR TUNELA	ASCENSOR EXTERIOR	ASCENSOR ANDANES	ASCENSOR L4 ANDANA 1	ASCENSOR L4 ANDANA 2	ENDOLLS ANDANES	ENDOLLS VESTIBUL A	ENDOLLS VESTIBUL B	ENDOLLS DEPENDENCES	FOSSA SEPTICA	RESERVA 1	CONCESSIONAR	RESERVA 2	ESCALA MECANICA 1	ESCALA MECANICA 2	ESCALA MECANICA 3	ESCALA MECANICA 4	ESCALA MECANICA 6	ESCALA MECANICA 5	ESCALA MECANICA 7	ESCALA MECANICA 8	ESCALA MECANICA 9
POTENCIA ESTIMADA (kW)	30	2.1	2.1	2.1	2.1		2.1	2.1			30	30	30	25	25	3	3	3	3	3	6	6	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	PANNEL P2															PANNEL P3																

707.	708.	709.	710.	711.	712.	713.	714.
2C2-3	2C2-4	2C2-5	2C2-6	2C2-7	2C2-8	2C2-9	2C2-10
3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x35	3x35
3x4	3x4	3x2,5	3x2,5	3x4	3x4	3x35	3x25
ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A1	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A2	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A3	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A4	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A5	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A6	TELEFONA MOBIL ESTACIO GSM	ENLLUMENAT SERIE CIRCUIT 1 ANDANA 1A7
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
PANNEL 7							



- LLEGGENDA
- | | | | |
|--|--|------|--|
| | INTERRUPTOR | IA | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC |
| | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC | ID | INTERRUPTOR DIFERENCIAL |
| | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL | IAD | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL |
| | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL | AIG | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL |
| | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT | IAGE | INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT |
| | INTERRUPTOR GENERAL FORÇA | AGF | INTERRUPTOR GENERAL FORÇA |
| | SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNES | | |
| | EL CONDUCTOR DE PROTECCIO ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA | | |
| | VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/PG | (X) | |
| | CONTACTOR | | |
| | ENCLAVAMENT MECÀNIC | | |
| | AÏLLADOR | | |

Modific.	c	GENER'18	COMSA	MODIFICACIÓ	Observ.	a. Actualització.	
	b	DES'05	N.PIROL	MODIFICACIÓ		b. Modificació.	
	a	ABRIL'02	N.PIROL	ACTUALITZACIÓ		c. Trospeu càrrega serà i GSM.	
Dibuixat	FEBRER'05	CINSEL, S.L.				F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.	
Comprovat							
Vist							
ESCALA (de l'original)	A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ PASSEIG DE GRÀCIA. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFILAR. (FULL 1 DE 2)				36.597	



	530	531	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	525	526	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613									
ORÇUT NOM	2C-57	2C-58	2C-A1	2C-A3	2C-A5	2C-A2	2C-A4	2C-A6	2C-V1	2C-V3	2C-V5	2C-V2	2C-V4	2C-V6	2C-TA1	2C-TA2	2C-TB1	2C-TB2	2C-EP1	2C-EP2	2C-19	2C-61	2C-62	2C-53	2C-56	2C-64	2C-55	2C-E21	2C-E22	2C-E24	2C-E25	2C-EVA1	2C-EVA2	2C-EVB1	2C-EVB2	2C-ED	2C-AGU	2C-VALA	2C-VALB	2C-CGE									
SECCIÓ PREVISTA BORN	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	6	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5									
SECCIÓ	3x4	3x6	3x10	3x10	3x10	3x10	2x10	3x10	3x10	3x10	3x10	3x10	3x6	3x6	3x10	3x10	3x10	3x6	3x6	3x6								3x6	3x4	2x4	2x4	2x4	2x6	2x4	2x4	2x4	2x4	2x4	3x4	3x4									
LONGITUD (m)	51	120	140	140	140	120	120	120	150	150	150	80	80	80	650	650	650	650	60	100								110	20	140	120	150	150	80	80	140	250	130	80										
INTENSITAT (A)			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	6	6								12	2	3	3	3	3	3	3	3	20	3	3										
c.d.t. %	0.93%	1.47%	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6	2.6	3.0	3.0	3.0	1.7	1.7	1.7	2.4	2.4	2.4	2.4	1.3	2.2								3.0	0.2	3.0	3.0	3.0	3.0	2.2	2.2	3.0	3.0	2.1	1.3										
DESIGNACIÓ	PORTA PN 1 L1 + VIA 1 EMPADMI3	PORTA PN 1 L1 + VIA 2 EMPADMI3	ENLLUMENAT ANDANA 1 A1	ENLLUMENAT ANDANA 1 A3	ENLLUMENAT ANDANA 1 A5	ENLLUMENAT ANDANA 2 A2	ENLLUMENAT ANDANA 2 A4	ENLLUMENAT ANDANA 2 A6	ENLLUMENAT VESTIBUL A V1	ENLLUMENAT VESTIBUL A V3	ENLLUMENAT VESTIBUL A V5	ENLLUMENAT VESTIBUL B V2	ENLLUMENAT VESTIBUL B V4	ENLLUMENAT VESTIBUL B V6	ENLLUMENAT TUNEL COSTAT A VIA 1	ENLLUMENAT TUNEL COSTAT A VIA 2	ENLLUMENAT TUNEL COSTAT B VIA 1	ENLLUMENAT TUNEL COSTAT B VIA 2	ENLLUMENAT PASADISSOS DE F	ENLLUMENAT PASADISSOS DE P	CENTRAL DETECCIÓ AGUAR	OGSAI-2C	AIRE CONDICIONAT SA1	AIRE CONDICIONAT ENCLAVAMENT MAQUINA 1	AIRE CONDICIONAT ENCLAVAMENT MANOBRA	ENLLUMENAT SEGURETAT INC TUNEL VA 1	ENLLUMENAT SEGURETAT INC TUNEL VA 2	CAMBRA COMUNICACIÓ	CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	EMERGENÇA ANDANES 1	EMERGENÇA 2 ANDANES	EMERGENÇA 1 VESTIBUL A	EMERGENÇA 2 VESTIBUL A	EMERGENÇA 1 VESTIBUL B	EMERGENÇA 2 VESTIBUL B	ENLLUMENAT ADULES	OCCE-2C + PLATJÓ	OCCE-2C + PLATJÓ	RESERVA										
POTENCIA ESTIMADA (kW)	1	1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	3	3	3	3	2.1	2.1								4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	4	1	1	2									
	PANNEL P5																																				PANNEL P6												

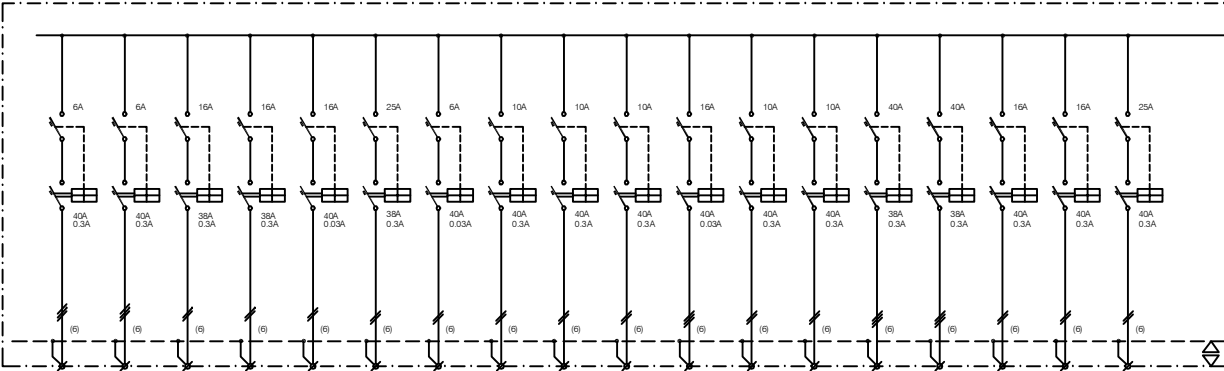
LLEGGENDA

INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	IAD	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	AIQ	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	IAGE	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT	AGF	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)		
CONTACTOR	(X)	VEGEU PLÀNOLS A86-01-06/PG

— — — — — SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNIS.
— — — — — EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA.

ENCLAVAMENT MECÀNIC

ALLADOR



CIRCUIT NOM.	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631
SECCIÓ PREVISTA BORN	2C-VA1	2C-VA2	2C-ENDA	2C-ENDB	2C-ENC3	2C-ACS	2C-VB1	2C-VB2	2C-ENASOE	2C-ENASCA	2C-PCS	2C-E13	2C-E14	2C-BT1	2C-BT2	2C-VA3	2C-VB3	2C-COM
SECCIÓ	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	95	95	95	95	95	6	6	6
LONGITUD (m)	95	95	100	50	50	110	80	80	130	130	3x25	2x6	2x6	3x25	3x25	3x6	3x6	2x6
INTENSITAT (A)	5	5	5	5	5	10	5	5	1	1	35			35	35	5	5	
c.d.t. %	3.0	3.0	3.0	1.7	1.7	3.0	2.6	2.6	1.4	1.4	3.0	2.4	2.4	3.0	3.0	2.6	2.6	
DESIGNACIÓ	EXPENEDIDORS VESTIBUL A1	EXPENEDIDORS VESTIBUL A2	ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES VESTIBUL A	ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES VESTIBUL B	ENLLUMENAT CAMBRA SECCIÓ INADORS	AIRE CONDICIONAT SENYALS	EXPENEDIDORS VESTIBUL B1	EXPENEDIDORS VESTIBUL B2	ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANES	ENLLUMENAT ASCENSOR EXTERIOR	FORÇA CAMBRA SECCIÓ INADORS	ENLLUMENAT ASCENSOR LA ANDANA 1	ENLLUMENAT ASCENSOR LA ANDANA 2	BOMBES TUNEL A VIA 1	BOMBES TUNEL BOMBES TUNEL A VIA 2	EXPENEDIDORS VESTIBUL A3	EXPENEDIDORS VESTIBUL B3	AIRE CONDICIONAT CAMBRA COMUNICACIÓ
POTENCIA ESTIMADA (kW)	1	1	1	1	1	2	1	1	0.2	0.2	12	0.2	0.2	12	12	1	1	1

B	GENER'18	COMSA	MODIFICACIÓ	Observ.	1. Aprofit 2C-57 / 2C-58 Panell 5
d	MAC'10	GIESPINOSA	MODIFICACIÓ	d.	Enllumenat seguretat.
f	MAC'22	COMSA IND.	PIN EPAM0518/EPAM0519	e.	Trospeu càrregues serà i GSM.

Dibuixat	FEBRER'95	CINSEL, S.L.	
Comprovat			
Vist			

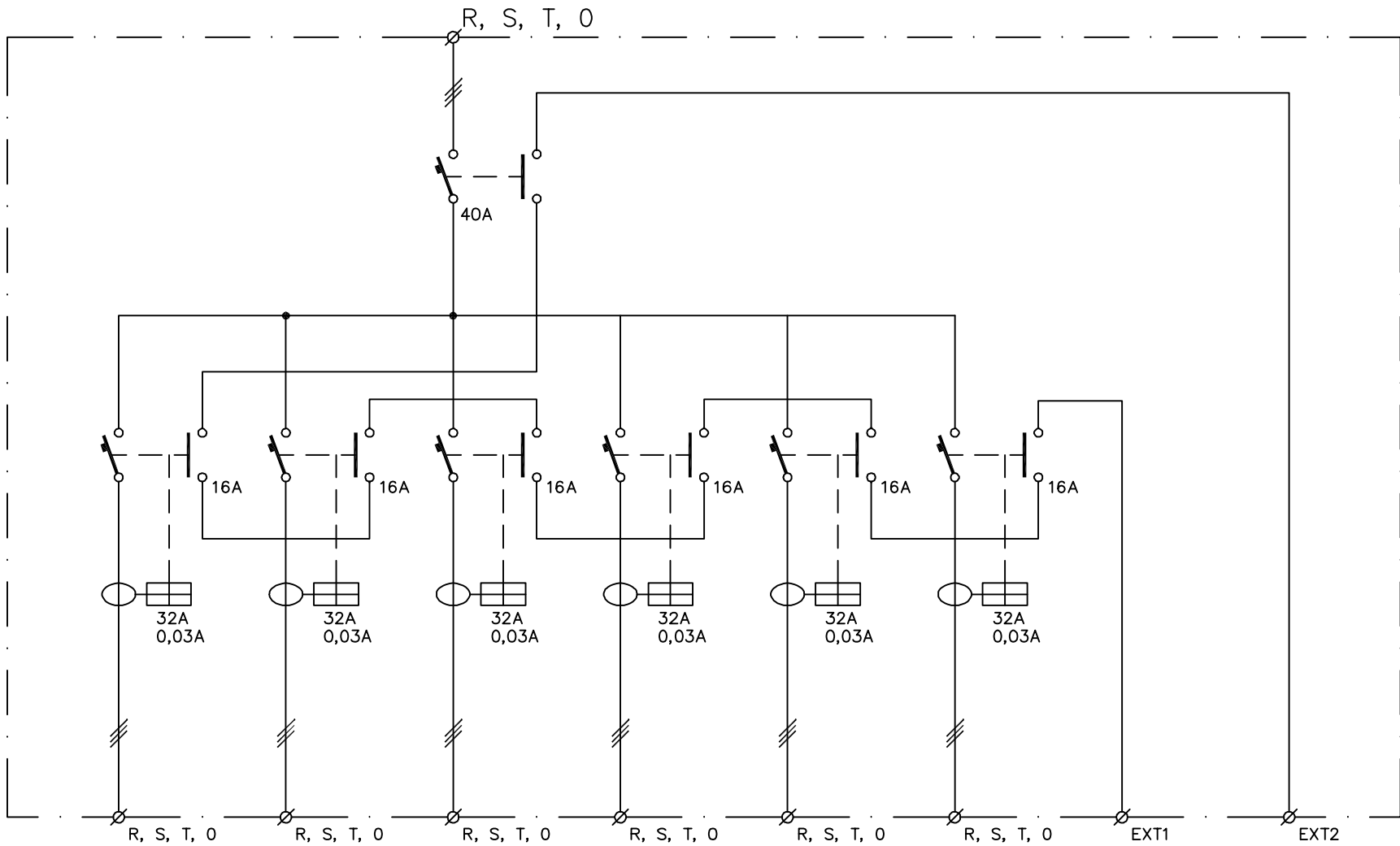
ESCALA (de l'original)

A-3

LÍNIA 2.
ESTACIÓ PASSEIG DE GRÀCIA.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE GENERAL B.T.
ESQUEMA UNIFILAR. (FULL 2 DE 2)

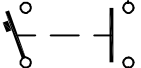
36.598

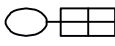
SUBSTITUEIX AL	
SUBSTITUEIX PEL	



•LLEENDA

 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC AMB MÒDUL DE CONTACTE DE DEFECTE

 BLOC DIFERENCIAL ASSOCIAT A L'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

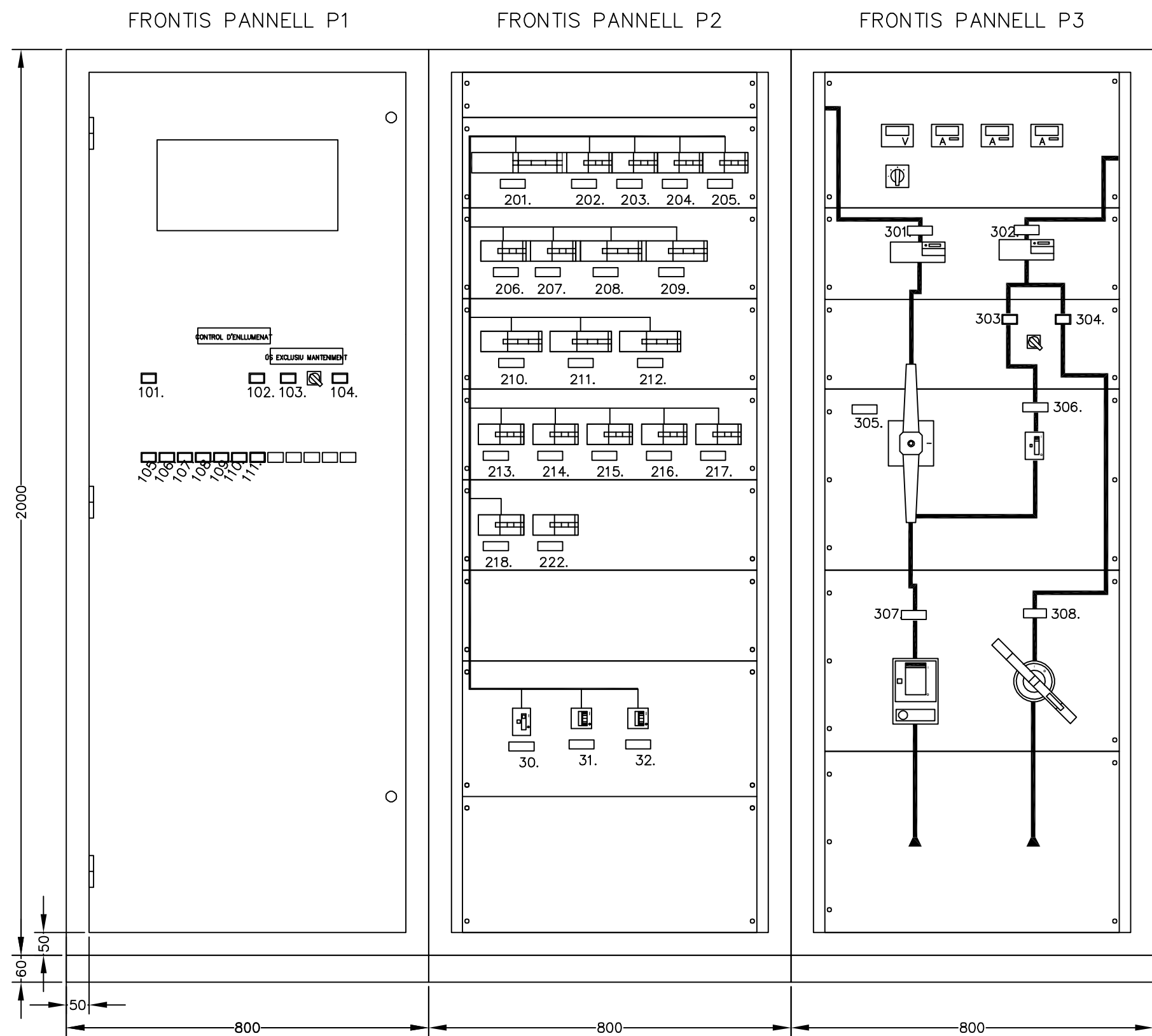
COLORS DE CABLES : R – MARRÓ
S – GRIS
T – NEGRE
0 – VERD-GROC
SENYALS – VIOLETA

NOTA : TOTS ELS AUTOMÀTICS AMB RÒTOL INDICAT A DESIGNACIÓ.

CIRCUIT Nom.	2A-A1	2A-A2	2A-VA	2A-VB	2A-P2A	2A-P1B
SECCIÓ PREVISTA BORN	6	6	6	6	6	6
SECCIÓ	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x2.5
LONGITUD (m)						
INTENSITAT (A)	6	6	6	6	6	9
c. d. t. %						
DESIGNACIÓ	SERÈ ANDANA 1	SERÈ ANDANA 2	SERÈ VESTÍBUL A	SERÈ VESTÍBUL B	SERÈ PASSADÍS 2(A)	SERÈ PASSADÍS 1(B)
POTENCIA ESTIMADA (kW)						

	Dibuix.	ABR.'02	N. PIÑOL		Modif.	Observ.	
	Compr.						
	Vist						
	ESCALA (de l'original) A3 /	LÍNIA 2. ESTACIÓ PASSEIG DE GRÀCIA. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.					87.861
						Stueix: Stuït:	

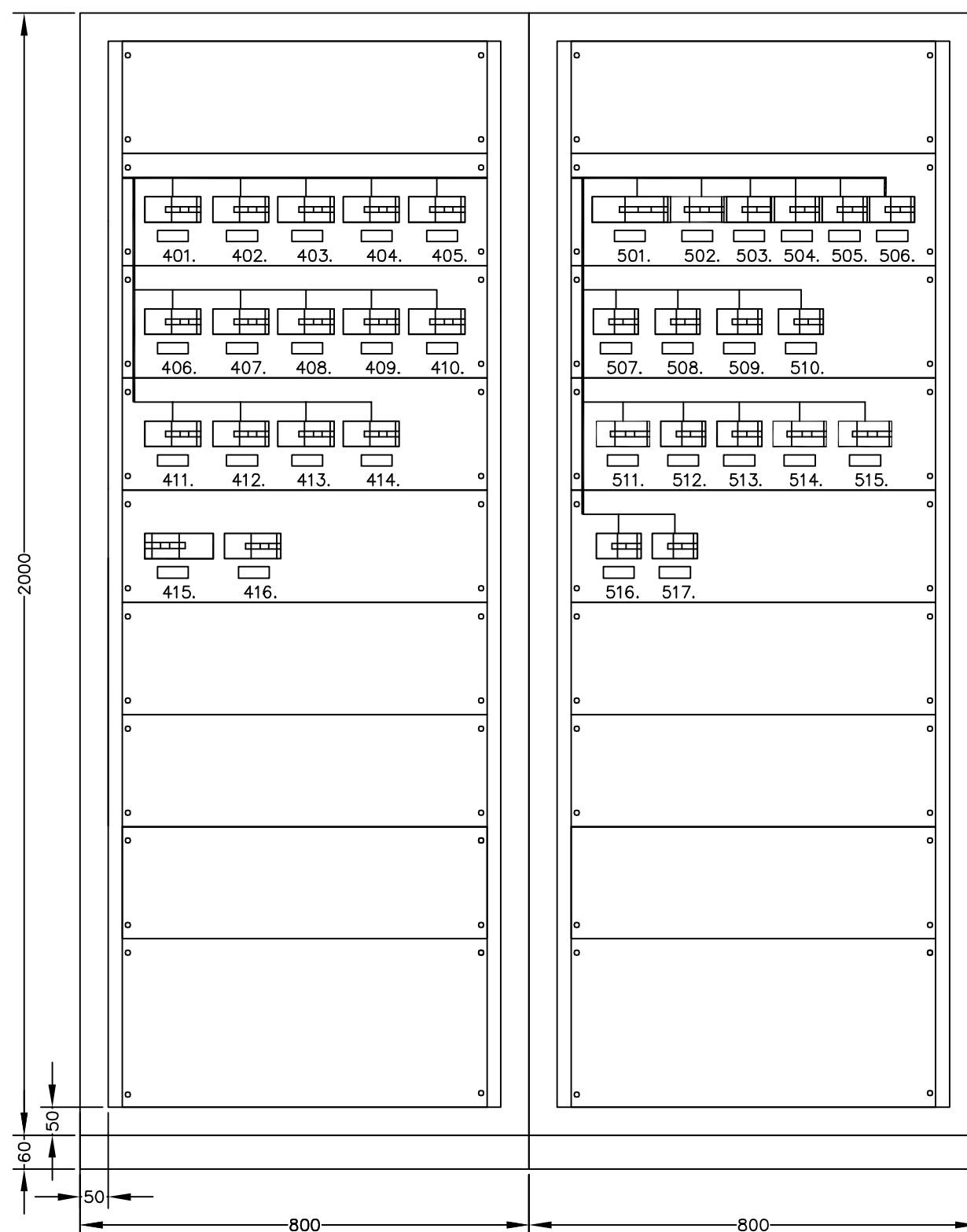
7	Plànols en PDF - BT Tetuan
----------	----------------------------



- PANNELL P1
- 101. Autorització comandament.
 - 102. Comunicacions.
 - 103. Serveis.
 - 104. Manteniment.
 - 105. Andana 1.
 - 106. Andana 2.
 - 107. Vestíbul A.
 - 108. Túnel A.
 - 109. Túnel B.
 - 110. Decoració.
 - 111. Validadors Vestíbul A.
- PANNELL P2
- 201.2NC-VE Ventilador estació.
 - 202.2NC-EA Endolls andanes.
 - 203.2NC-EVA Endolls vestíbul A.
 - 204.2NC-ESE Endolls sortida d'emergència.
 - 205.2NC-ED Endolls dependències.
 - 206.2NC-FS Fossa sèptica.
 - 207.2NC-R1 Reserva 1.
 - 208.2NC-C Concessionaris.
 - 209.2NC-EM1 Escala mecànica 1.
 - 210.2NC-EM2 Escala mecànica 2.
 - 211.2NC-EM3 Escala mecànica 3.
 - 212.2NC-EM4 Escala mecànica 4.
 - 213.2NC-1D1 Decoració d'andana 1 D1.
 - 214.2NC-2D2 Decoració d'andana 2 D2.
 - 215.2NC-1D3 Decoració d'andana 1 D3.
 - 216.2NC-2D4 Decoració d'andana 2 D4.
 - 217.2NC-1D5 Decoració d'andana 1 D5.
 - 218.2NC-2D6 Decoració d'andana 2 D6.
 - 219.2NC-TA Túnel costat A.
 - 220.2NC-AE Ascensor exterior.
 - 221.2NC-AA Ascensor Andana.
 - 222.2NC-CJE QCCE-2NC
- PANNELL P3
- 301. Comptador de força.
 - 302. Comptador enllumenat.
 - 303. Xarxa Metro.
 - 304. Xarxa Auxiliar.
 - 305. Interruptor general de força 220V.
 - 306. Interruptor general enllumenat metro 220V.
 - 307. Interruptor general metro 220V.
 - 308. Interruptor general Auxiliar.

 Metro de Barcelona	Dibuix.	ABR.'02	N.PIÑOL		Observ.	b. Circuit 2NC-CJE afegit (NMO's),
	Compr.				Modif.	b. DES.'13 EMT E MODIFICACIÓ
	Vist				a	DES.'03 N.PIÑOL MODIFICACIÓ
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELL P1, P2 I P3.					88.107 Stueix: Stuít:

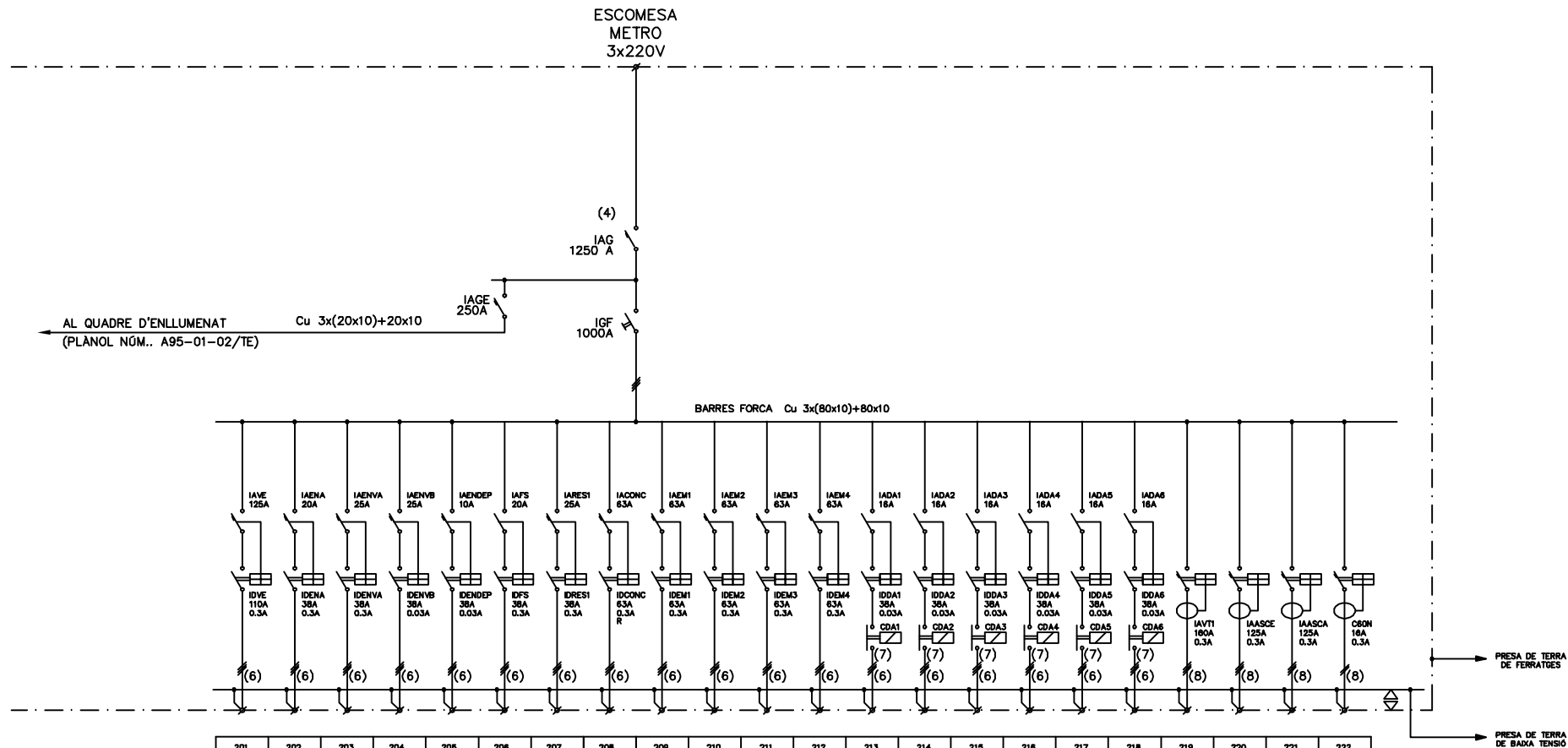
FRONTIS PANNELL P5



401.2C-A1	Enllumenat	Andana 1A1.
402.2C-A3	Enllumenat	Andana 1A3.
403.2C-A5	Enllumenat	Andana 1A5.
404.2C-A2	Enllumenat	Andana 2A2.
405.2C-A4	Enllumenat	Andana 2A4.
406.2C-A6	Enllumenat	Andana 2A6.
407.2C-V1	Enllumenat	Vestíbul A V1.
408.2C-V3	Enllumenat	Vestíbul A V3.
409.2C-V5	Enllumenat	Vestíbul A V5.
410.2C-SE	Enllumenat	sortida d'emergència.
411.2C-TA1	Enllumenat	túnel costat A via 1.
412.2C-TA2	Enllumenat	túnel costat A via 2.
413.2C-TB1	Enllumenat	túnel costat B via 1.
414.2C-TB2	Enllumenat	túnel costat B via 2.
415.2C-33-SAI	Alimentacio	SAI
416.2C-34-AA	SAI	Alimentacio aire condicionat SAI

501.2C-ACC	QCC-2C
502.2C-ACT	Centre de transformació.
503.2C-EA1	Emergència 1 Andanes.
504.2C-EA2	Emergència 2 Andanes.
505.2C-EVA1	Emergència 1 Vestíbul A.
506.2C-EAV2	Emergència 2 Vestíbul A.
507.2C-ESE	Emergència sortida d'emergència.
508.2C-ED	Emergència dependències.
509.2C-ENDA	Enllumenat dependències.
510.2C-VAVA	QCCE-2C+PEATGE
511.2C-CCE	Equips cabina Caps d'estació.
512.2C-VA1	Expenedora Vestíbul A1.
513.2C-VA2	Expenedora Vestíbul A2.
514.2C-ENASCE	Enllumenat Ascensor Exterior.
515.2C-ENASCA	Enllumenat Ascensor Andanes.
516.2C-EVA3	Expenedores Vestíbul A3
517.2C-EVA4	Expenedores Vestíbul A4

 Metro de Barcelona	Dibuix.	ABR.'02	N.PIÑOL		Observ	b. Circuits 2C-33 i 2C-34 afegits + circuits 2C-ACC i 2C-VAVA modificats (NMO's).
	Compr.				Modif	b DES.'13 EMTE MODIFICACIÓ
	Vist				a DES.'05 N.PIÑOL MODIFICACIÓ	
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS. PANNELL P4 I P5.				88.108 Stueix: Stuitt.	

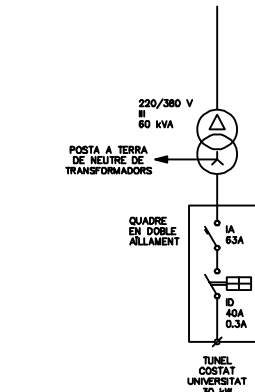


	201.	202.	203.	204.	205.	206.	207.	208.	209.	210.	211.	212.	213.	214.	215.	216.	217.	218.	219.	220.	221.	222.
CIRCUIT Nom.	2NC-VE	2NC-EA	2NC-EVA	2NC-ESE	2NC-ED	2NC-FS	2NC-R1	2NC-C	2NC-EM1	2NC-EM2	2NC-EM3	2NC-EM4	2NC-101	2NC-202	2NC-103	2NC-204	2NC-105	2NC-206	2NC-1A	2NC-AE	2NC-AA	2NC-CJE
SECCIÓ PREVISTA BORN	95	6	6	6	6	6	10	25	25	25	25	25	6	6	6	6	6	35	95	95	16	
SECCIÓ	3x25	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x10	3x10	3x10	3x10	3x10	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x50	3x25	3x25	2x16
LONGITUD m	80	120	140	50	140	140			70	140	140	75	120	120	120	120	120	120	10	100	100	
INTENSITAT A	73	9	9	9	9	3			32	32	32	32	6	6	6	6	6	86	88	32		
c. d. t. %	2.8	3.0	2.9	1.0	2.9	1.0				2.1	4.2	4.2	2.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	0.4	2.8	1.0
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ ESTACIÓ	ENDOLLS ANDANES	ENDOLLS VESTIBUL-A	ENDOLLS SORTIDA EMERGENCIA	ENDOLLS DEPND.	FOSSA SEPTICA	RESERVA 1	CONCESSIÓ- NARIS	ESCALA MECANICA 1	ESCALA MECANICA 2	ESCALA MECANICA 3	ESCALA MECANICA 4	ANDANA-1 DECORACIÓ 1	ANDANA-2 DECORACIÓ 2	ANDANA-1 DECORACIÓ 3	ANDANA-2 DECORACIÓ 4	ANDANA-1 DECORACIÓ 5	ANDANA-2 DECORACIÓ 6	VENTILACIÓ TUNEL COSTAT A	ASCENSOR EXTERIOR	ASCENSOR ANDANES	QOCE-2NC
POTENCIA ESTIMADA (kW)	25	3	3	3	2	1	6	10	11	11	11	11	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	30	30	11	2,75
PANNEL P2																						

PANNEL P2

LLEGENDA

	INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL	IAD	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT	AIG	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)	IAGE	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
	CONTACTOR	AGF	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
	ENCLAVAMENT MECÀNIC		SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNES. EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA
	AÏLLADOR	(X)	VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/TE



CIRCUIT Nom.	2NC-18
SECCIÓ PREVISTA BORN	95
SECCIÓ PREVISTA	4x70
LONGITUD m	470
INTENSITAT A	51
c. d. t. %	3.0
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ TUNEL 2 VIA-1
POTENCIA ESTIMADA (kW)	30

Modificat	c DES.'13	EMTE	MODIFICACIÓ	Observat	c. Circuit 2NC-CJE afegit (NMO's).
	b DES.'05	N.PIROL	MODIFICACIÓ		
	a ABR.'02	N.PIROL	ACTUALITZACIÓ		
Dibuixat	09/02/95	CINSEL.S.L.			
Comprovat					
Vist					
ESCALA (de l'original)	1:1				
A-1					

F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.

ESCALA (de l'original)

1:1

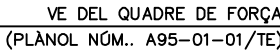
A-1

LÍNIA 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL BT. ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUITS NO CRÍTICS.

36.640

Substitueix el

Substitueix pel



PANNELL P4

PANNELL P5

INTERRUPTOR

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT

INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)

CONTACTOR

ENCLAVAMENT MECÀNIC

AILLADOR

IA

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC

ID

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

IAD

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL

AIG

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL

IMAGE

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL

AGF

INTERRUPTOR GENERAL FORÇA

→ —

**SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNOS.
EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT
A LA BARRA DE PRESA DE TERRA**

(x)

VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/TE

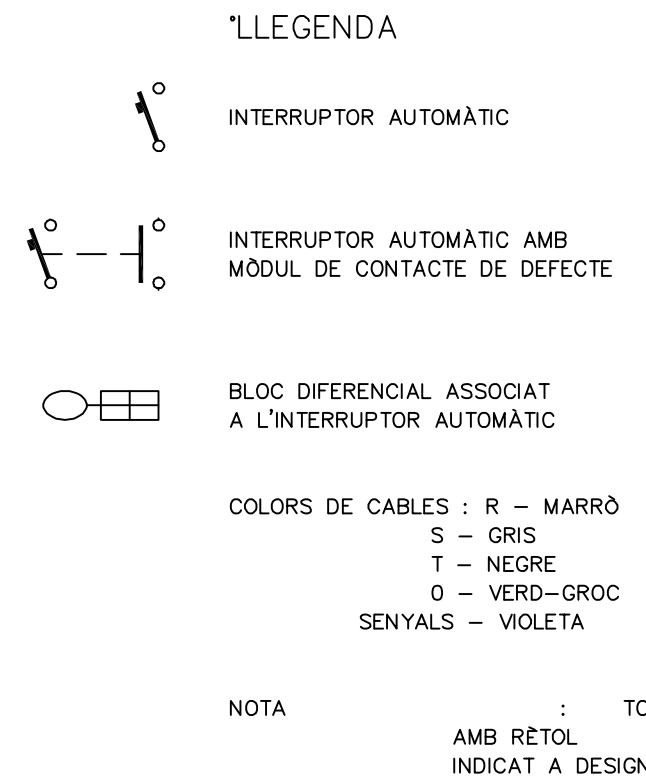


F.C. Metropolità de
Barcelona, S.A.

36.641

References

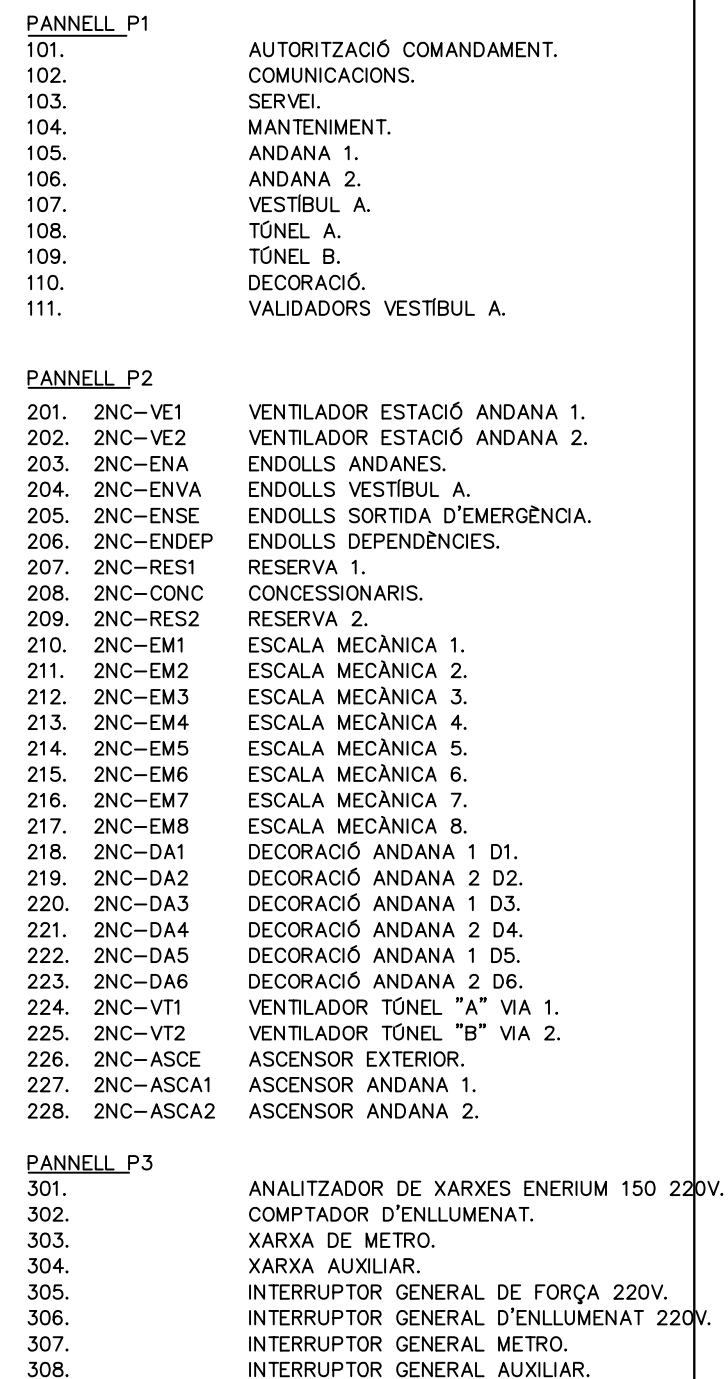
OBSTITUEIX AL	OBSTITUEIX AL
-------------------------------	-------------------------------



 Metro de Barcelona	Dibuix.	ABR.'02	N.PIÑOL	Observ. Modif.					
	Compr.								
	Vist								
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.							88.105 Stueix: Stuït:	

8	Plànols en PDF - BT Monumental
----------	--------------------------------

FRONTIS PANNELL P3



	Dibuix.	MAIG '02	N. PIÑOL		Modific.			
	Compr.					b	FEB.'17	ELECTREN
						a	DES.'05	N.PIÑOL
	Vist					b. Instal·lació de nous analitzadors de xarxa		
								
ESCALA (de l'original) A3 1:10	LÍNIA 2. ESTACIÓ MONUMENTAL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS P1, P i P3.							88.433
							Stueix: Stuit:	

FRONTIS PANNELL P5



401.	2C-E1A1
402.	2C-E1A3
403.	2C-E1A5
404.	2C-E2A2
405.	2C-E2A4
406.	2C-E2A6
407.	2C-EAV1
408.	2C-EAV3
409.	2C-EAV5
410.	2C-ESE1
411.	2C-ESE2
412.	2C-ETA1
413.	2C-ETA2
414.	2C-ETB1
415.	2C-ETB2

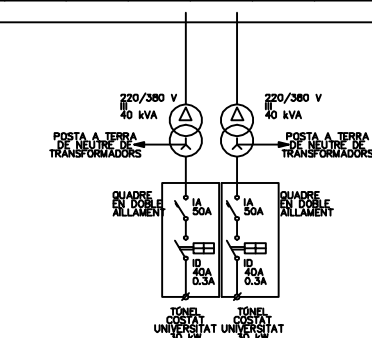
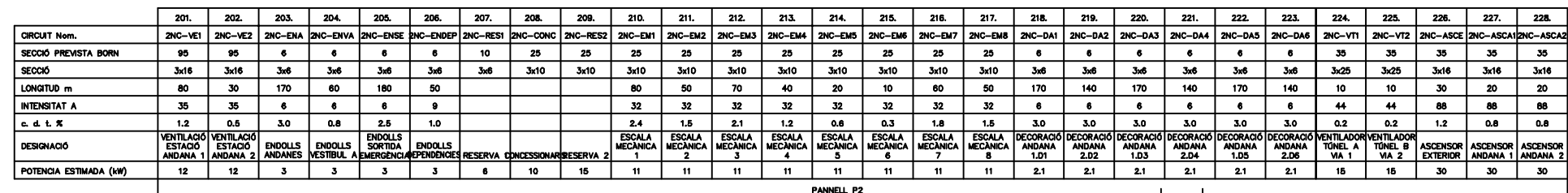
ENLLUMENAT ANDANA 1 A1.
ENLLUMENAT ANDANA 1 A3.
ENLLUMENAT ANDANA 1 A5.
ENLLUMENAT ANDANA 2 A2.
ENLLUMENAT ANDANA 2 A4.
ENLLUMENAT ANDANA 2 A6.
ENLLUMENAT VESTÍBUL A V1.
ENLLUMENAT VESTÍBUL A V3.
ENLLUMENAT VESTÍBUL A V5.
ENLLUMENAT SORTIDA D'EMERGÈNCIA 1.
ENLLUMENAT SORTIDA D'EMERGÈNCIA 2.
ENLLUMENAT TÚNEL COSTAT A VIA 1.
ENLLUMENAT TÚNEL COSTAT A VIA 2.
ENLLUMENAT TÚNEL COSTAT B VIA 1.
ENLLUMENAT TÚNEL COSTAT B VIA 2.

501.	2C-ECC
502.	2C-ECT
503.	2C-E1A
504.	2C-E2A
505.	2C-E1VA
506.	2C-E2VA
507.	2C-ESE1
508.	2C-EMD
509.	2C-END
510.	2C-VALA
511.	2C-ECCE
512.	2C-EXA
513.	2C-EVA1
514.	2C-EVA2
515.	2C-ASCE
516.	2C-ASCA1
517.	2C-ASCA2
518.	2C-BTA1
519.	2C-BTA2
520.	2C-EVA3
521.	2C-EVA4

COMUNICACIONS.
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.
EMERGÈNCIA 1 ANDANA.
EMERGÈNCIA 2 ANDANA.
EMERGÈNCIA 1 VESTÍBUL A.
EMERGÈNCIA 2 VESTÍBUL A.
EMERGÈNCIA SORTIDES D'EMERGÈNCIA 1.
EMERGÈNCIA DEPENDÈNCIES.
ENLLUMENAT DEPENDÈNCIES.
VALIDADORS VESTÍBUL A.
EQUIPS CABINA D'ESTACIÓ.
EXTRACTORS ASEOS
EXPENEDORES VESTÍBUL A1.
EXPENEDORES VESTÍBUL A2.
ENLLUMENAT ASCENSOR EXTERIOR.
ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANA 1.
ENLLUMENAT ASCENSOR ANDANA 2.
BOMBES TÚNEL A VIA 1.
BOMBES TÚNEL A VIA 2.
EXPENEDORES VESTÍBUL A3.
EXPENEDORES VESTÍBUL A4.

 Metro de Barcelona	Dibuix.	MAIG '02	N. PIÑOL		Modific.	c	GEN.'17	J.CALLEJAS	NORMES DIBUIX
	Compr.					b	DES.'05	N.PIÑOL	MODIFICACIÓ
					a	MAR.'04	N.PIÑOL	ACTUALITZAR	
					Observ.				
	Visi								

ESCALA (de l'original) A3 1:10	LÍNIA 2. ESTACIÓ MONUMENTAL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS P4 i P5.	88.434
		Stueix: Stuit:



CIRCUIT Nom.	2NC-VTA1	2NC-VTA2
SECCIÓ PREVISTA BORN	95	95
SECCIÓ PREVISTA	3.5x35	3.5x35
LONGITUD m	350	350
INTENSITAT A	25	25
c. d. t. %	2.2	2.2
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ TUNEL-A VIA 1	VENTILACIÓ TUNEL-A VIA 2
POTENCIA ESTIMADA (kW)	15	15

	INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	IAD	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	AIG	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT PLSANT	IAGE	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)	AGF	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
	CONTACTOR		SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNs. EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA
	ENCLAVAMENT MECÀNIC	(X)	VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/SA
	ATLLADOR		

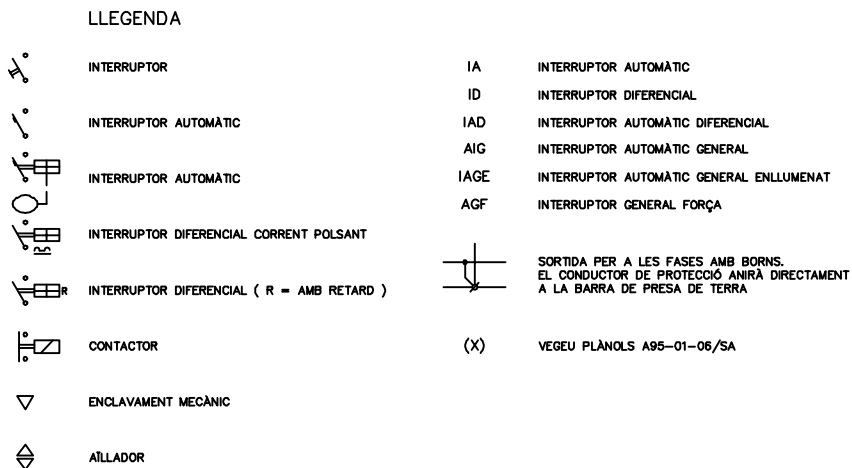
Modificació				Observacions	PROVE PROJECTE DE LEGALITZACIÓ NÚM. PLANOL INCSL.S.L.: A95-01-01/MO FULL 01.
	des'05	N.PIROL	MODIFICACIÓ		
	MAIG'02	N.PIROL	ACTUALITZACIÓ		

Dibuixat	06/02/95	INCSL.S.L.	
Comprovat			
Vist			



F.C. Metropolità de
Barcelona, S.A.

ESCALA (de l'original) 1:1 A-1	LÍNIA 2. ESTACIÓ MONUMENTAL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUIT NO CRÍTIC	36.686
		SUBSTITUEIX A: SUBSTITUEIX PE:

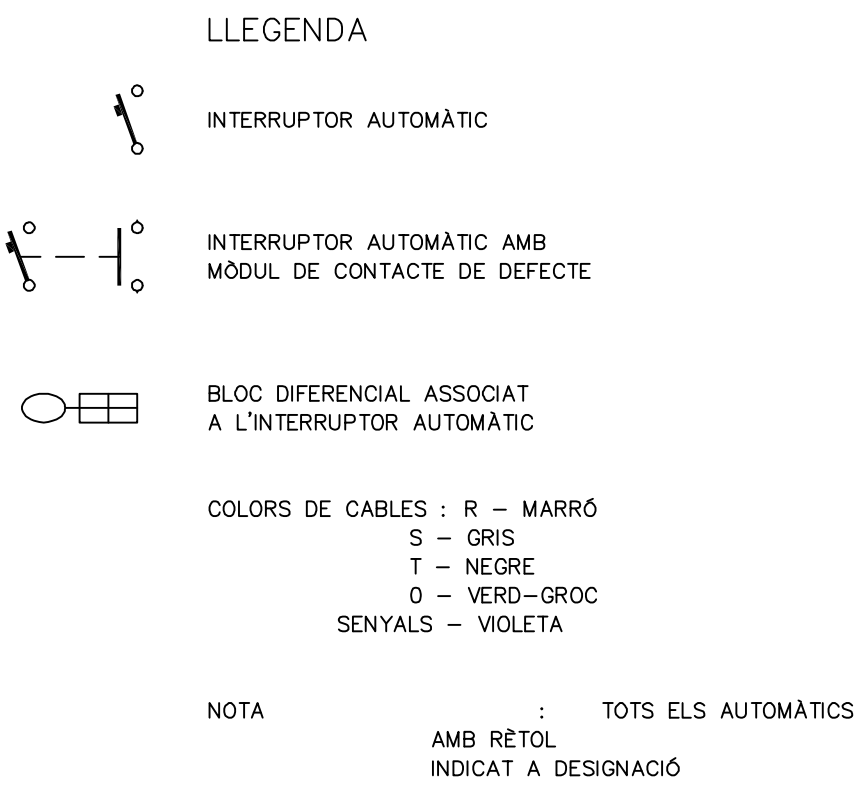


 F.C. Metropolità de
Barcelona, S.A.

LÍNIA 2.
ESTACIÓ MONUMENTAL.
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.
QUADRE GENERAL B.T.
ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUITS CRÍTICS.

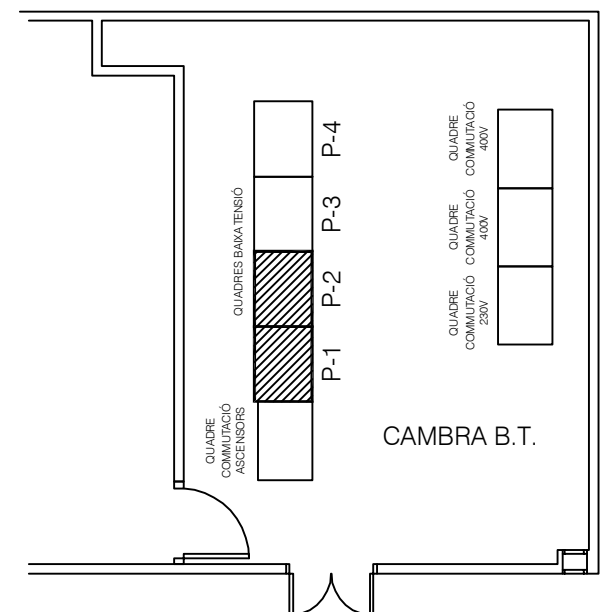
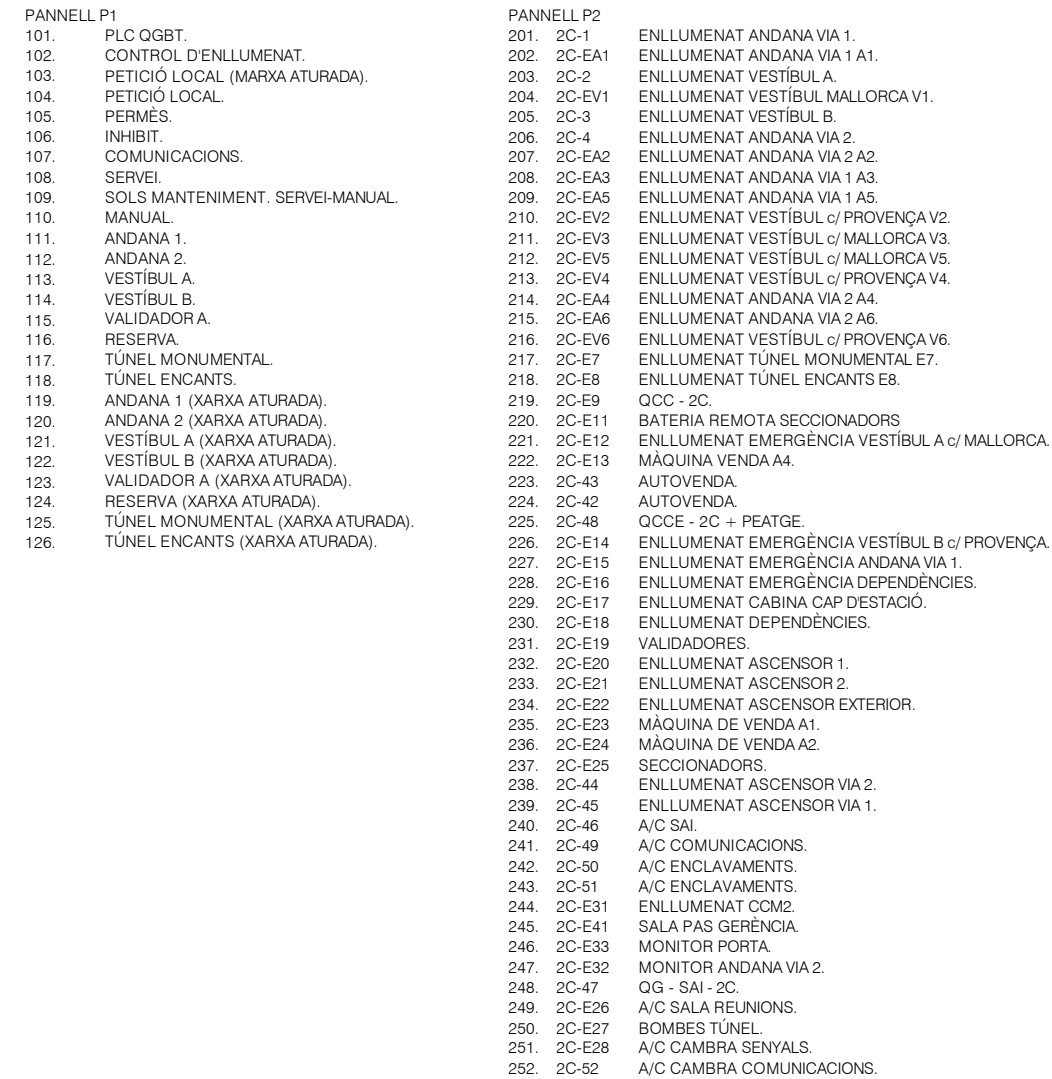
36.687

SUBSTITUEIX AL
SUBSTITUÏT PEL



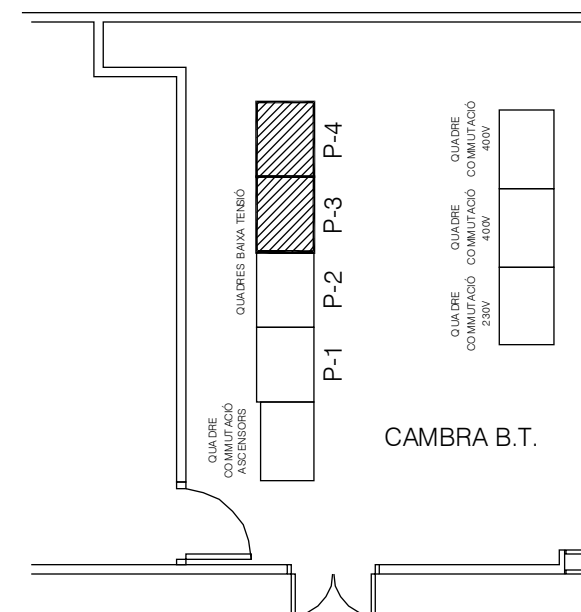
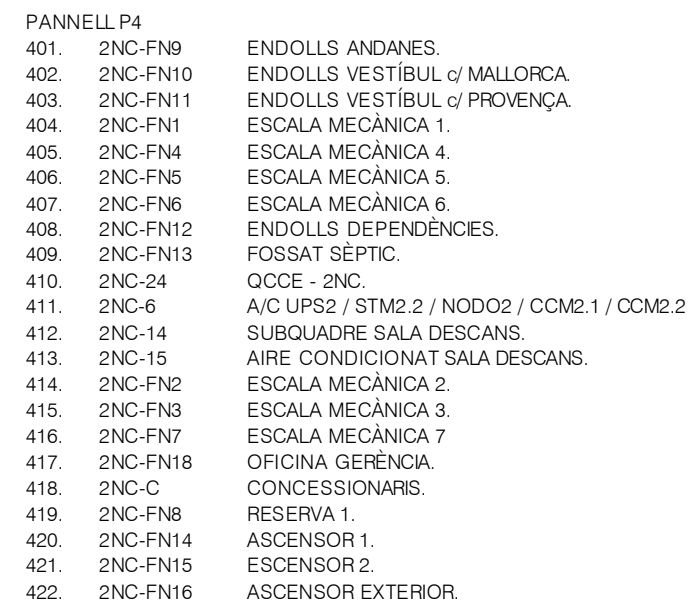
 Metro de Barcelona	Dibuix.	MAIG '02	N.PIÑOL		Modif.	Observ.				
	Compr.									
	Vist									
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ MONUMENTAL. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUIT SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.						88.431			
							Stueix: Stuït:			

9	Plànols en PDF - BT Sagrada Família L2
----------	--

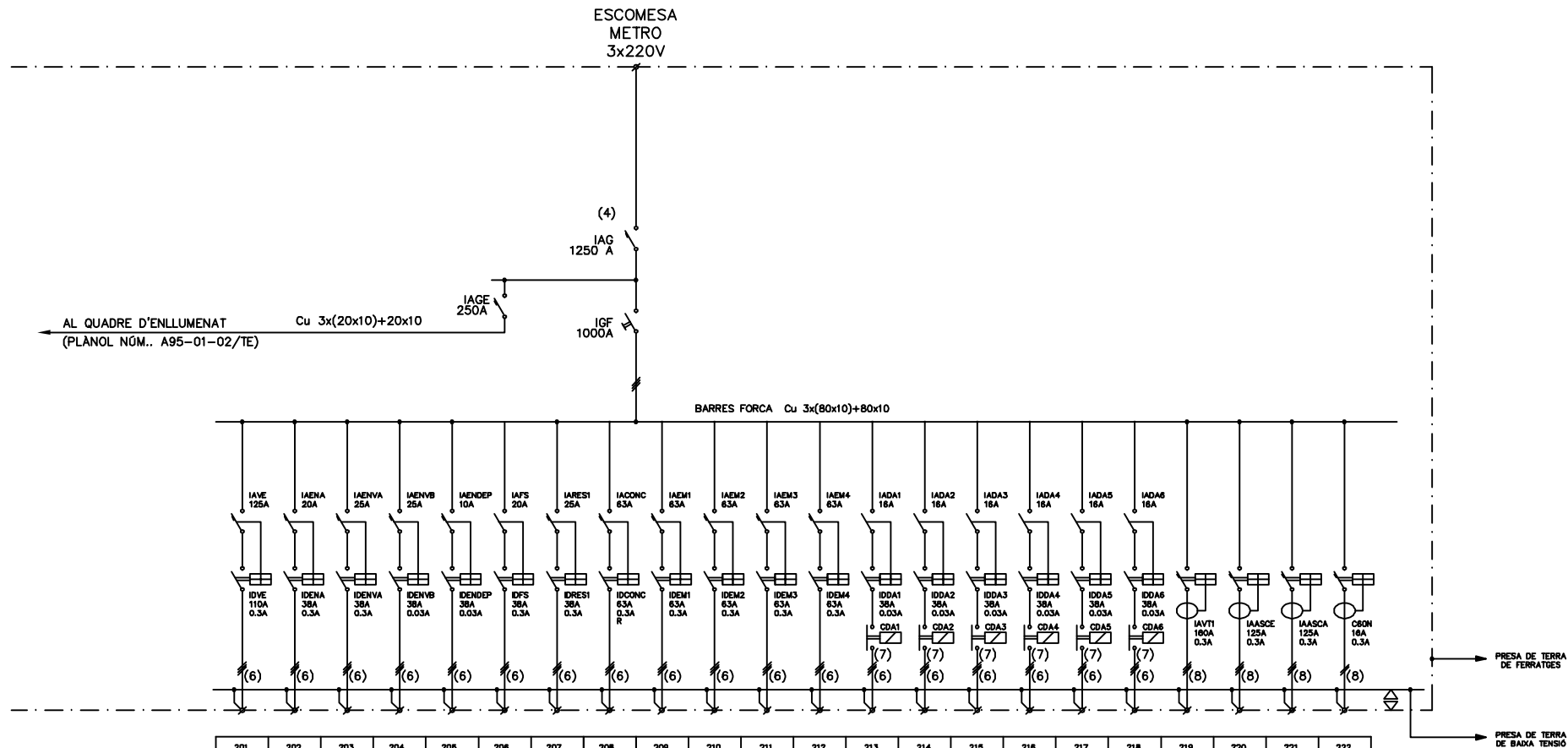


	Dibuix.	JULIOL'02	N.P.IROL		Modific.	Ø	GENER'14	J.CAMPS	MODIFICACIÓ
	Compr.					d	JUNY'12	J.CAMPS	ACTUALITZACIÓ
					c	NOV'07	A.VIVANCOS	MODIFICACIÓ	
					c. Canvi denominació circuit 2C-E10. d. Actualització normes de dibuix. e. Circuit 2C-52 afegit (A/C C.Comunicacions).				
	Visat				Observ.				

ESCALA (de l'original) - A - 4	LÍNIA 2. ESTACIÓ SAGRADA FAMÍLIA. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS P1 I P2.	87.811
		Stueix: Stuit:



	Dibuix.	JULIOL'02	N.PIÑOL		Modific. e FEB.'17 ELECTREN MODIFICACIÓ d GEN.'14 M.TORRES MODIFICACIÓ c JUN.'12 J.CAMPS ACTUALITZACIÓ Observ. c. Actualització normes de dibuix. d. Modificació circuit 2NC-6 (abans RESERVA). e. Instal·lació de nous analitzadors de xarxa
	Compr.				
Visit					
ESCALA (de l'original) - A4	LÍNIA 2. ESTACIÓ SAGRADA FAMÍLIA. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL B.T. FRONTIS PANNELLS P3 I P4.				87.812 Stueix: Stuit:

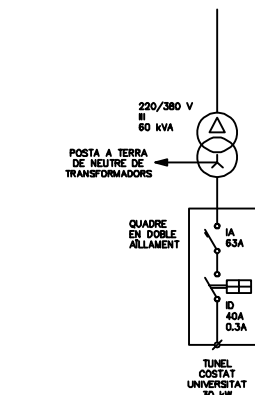


	201.	202.	203.	204.	205.	206.	207.	208.	209.	210.	211.	212.	213.	214.	215.	216.	217.	218.	219.	220.	221.	222.
CIRCUIT Nom.	2NC-VE	2NC-EA	2NC-EVA	2NC-ESE	2NC-ED	2NC-FS	2NC-R1	2NC-C	2NC-EM1	2NC-EM2	2NC-EM3	2NC-EM4	2NC-101	2NC-202	2NC-103	2NC-204	2NC-105	2NC-206	2NC-1A	2NC-AE	2NC-AA	2NC-CJE
SECCIÓ PREVISTA BORN	95	6	6	6	6	6	10	25	25	25	25	25	6	6	6	6	6	35	95	95	16	
SECCIÓ	3x25	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x4	3x10	3x10	3x10	3x10	3x10	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x50	3x25	3x25	2x16
LONGITUD m	80	120	140	50	140	140			70	140	140	75	120	120	120	120	120	120	10	100	100	
INTENSITAT A	75	9	9	9	9	3			32	32	32	32	6	6	6	6	6	86	88	32		
c. d. t. %	2.8	3.0	2.9	1.0	2.9	1.0			2.1	4.2	4.2	2.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	0.4	2.8	1.0	
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ ESTACIÓ	ENDOLLS ANDANES	ENDOLLS VESTIBUL-A	ENDOLLS SORTIDA EMERGENCIA	ENDOLLS DEPND.	FOSSA SEPTICA	RESERVA 1	CONCESSIÓ-NARE	ESCALA MECÀNICA 1	ESCALA MECÀNICA 2	ESCALA MECÀNICA 3	ESCALA MECÀNICA 4	ANDANA-1 DECORACIÓ 1	ANDANA-2 DECORACIÓ 2	ANDANA-1 DECORACIÓ 3	ANDANA-2 DECORACIÓ 4	ANDANA-1 DECORACIÓ 5	ANDANA-2 DECORACIÓ 6	VENTILACIÓ TUNEL COSTAT A	ASCENSOR EXTERIOR	ASCENSOR ANDANES	QOCE-2NC
POTENCIA ESTIMADA (kW)	25	3	3	3	2	1	6	10	11	11	11	11	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	30	30	11	2,75

PANNEL P2

LLEGENDA

	INTERRUPTOR	IA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	ID	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL	IAD	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT	AIG	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL (R = AMB RETARD)	IAGE	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT
	CONTACTOR	AGF	INTERRUPTOR GENERAL FORÇA
	ENCLAVAMENT MECÀNIC		SORTIDA PER A LES FASES AMB BORNES. EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRÀ DIRECTAMENT A LA BARRA DE PRESA DE TERRA
	AÏLLADOR	(X)	VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/TE



CIRCUIT Nom.	2NC-18
SECCIÓ PREVISTA BORN	95
SECCIÓ PREVISTA	4x70
LONGITUD m	470
INTENSITAT A	51
c. d. t. %	3.0
DESIGNACIÓ	VENTILACIÓ TUNEL 2 VIA-1
POTENCIA ESTIMADA (kW)	30

Modificat	c DES.'13	EMTE	MODIFICACIÓ	Observat	c. Circuit 2NC-CJE afegit (NMO's).
	b DES.'05	N.PIROL	MODIFICACIÓ		
	a ABR.'02	N.PIROL	ACTUALITZACIÓ		
Dibuixat	09/02/95	CINSEL.S.L.			
Comprovat					
Vist					
ESCALA (de l'original)	1:1				
A-1					

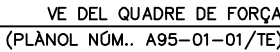
F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.

LÍnia 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE GENERAL BT. ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUITS NO CRÍTICS.

36.640

SUBSTITUEIX AL

SUBSTITUEIX PEL



PANNELL P4

PANNELL P5

II.

IA INTERRUPTOR AUTOMÀTIC



ID INTERRUPTOR DIFERENCIAL



IAD INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL



AIG INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL



IMAGE INTERRUPTOR AUTOMÀTIC GENERAL ENLLUMENAT



AGF INTERRUPTOR GENERAL FORÇA



SORTIDA PER A LES FASES AMB BORN.
EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓ ANIRA DIRECTAMENT
A LA BARRA DE PRESA DE TERRA



(X) VEGEU PLÀNOLS A95-01-06/TE



(x)



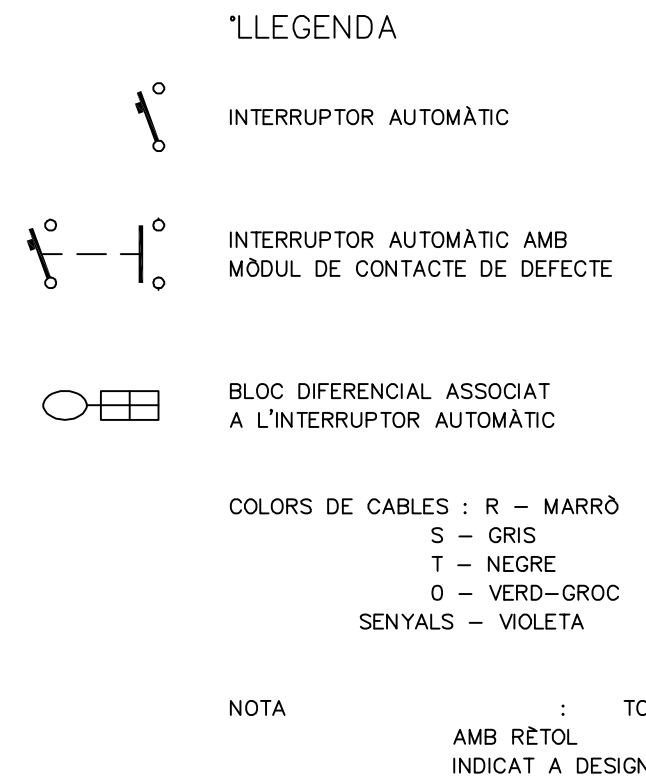
(x)



F.C. Metropolità de
Barcelona, S.A.

36.641

2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



 Metro de Barcelona	Dibuix.	ABR.'02	N.PIÑOL	Observ. Modif.					
	Compr.								
	Vist								
ESCALA (de l'original) 1:1 A-3	LÍNIA 2. ESTACIÓ TETUAN. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES. QUADRE CIRCUITS SERÈ. ESQUEMA UNIFILAR.							88.105 Stueix: Stuït:	

DOCUMENT III – PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC

El present Plec de prescripcions s'aplicarà a l'execució material de les obres del projecte

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

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les obres hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de l'FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on afecti zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

Al final de la jornada de treball i abans de la represa del servei, s'haurà de retirar tot el material i maquinaria que pugui molestar als usuaris i col·locar-la en els llocs d'abassegament designats per a aquest efecte.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a

utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

Document 1: Memòria i Annexes

Document 2: Plec de condicions

Document 3: Pressupost

Document 4: Plànols

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.5. PROGRAMA DELS TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat en el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquest projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres

estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

Així mateix, el Contractista adjudicatari de les obres haurà de certificar i acreditar per escrit el compliment de tota la normativa d'aplicació de les instal·lacions objecte del projecte.

Cada element disposarà del seu marcatge CE de forma individualitzada. Serà responsabilitat de l'Adjudicatari la seva obtenció, la qual s'haurà d'acreditar documentalment.

2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

2.1. OBJECTE

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

2.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent. Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte

d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent, a no ser que estiguin degudament especificades com a partides abonables:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.
- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- La conservació de l'obra durant la seva execució.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.
- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.
- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.

El Contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració i comunicació amb l'equipament ja existents, disposant com a mínim de les mateixes funcionalitats que els diferents sistemes ofereixen en l'actualitat.

Les partides de desenvolupament de software inclouen els costos derivats de lloguer de maquinària de desenvolupament i llicències de software necessàries, no essent d'abonament independent qualsevol despesa en aquest sentit.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. REPLANTEIG

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

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per

construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

3.2. PROGRAMA DELS TREBALLS

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es compon com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.

- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.
- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

3.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

3.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

3.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

3.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

3.7. INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

3.8. ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

3.9. EQUIP NECESSARI

L'equip i utilitatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

3.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

3.11. MÀ D'OBRA

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, elements especials, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

3.12. PLÀNOLS DE DETALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

El Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per a la seva posada a punt.

3.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de prescripcions, essent plenament responsable.

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

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec de prescripcions, o en el document de Plànols del projecte constructiu, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

3.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

3.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

3.17. PILOTS DE FMB

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'Adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'Adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

3.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'Adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa específica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra, i no seran objecte d'abonament independent. A no ser que estiguin explicitats com a partides dins de l'obra.

3.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'Adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa. Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

3.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES

El Contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat.

La Propietat queda facultada a paraitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel Contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del Contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'Adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del grau de brutícia que l'Adjudicatari hagi pogut causar.

El Contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions de l'estació. La Propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel Contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

3.21. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el Contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'Adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobrecost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

3.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE FMB

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del Contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el Contractista els

guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'Adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per al total acabament de les obres, per a la legalització de les instal·lacions o per a l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista. El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat.

Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posada en servei de les unitats d'obra.

4.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que FMB aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

4.3. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executés cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

La valoració econòmica corresponent a la seguretat i salut a l'obra tindrà tota ella caràcter de "Partida alçada a justificar de preu fix no modificable", abonant-se d'acord amb el seu propi pressupost, proporcional a la partida d'obra del projecte.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats.

4.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost.

4.5. CERTIFICACIONS FINALS

No s'alliberarà el pagament del 100% dels QGBTs fins a que el llistat de senyals del CCIF, corresponent als quadres renovats, no contingui cap avaria o incidència relacionada amb els treballs executats durant quinze dies consecutius des de la seva finalització.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1. GESTIÓ DE RESIDUS

Seran d'aplicació obligatòria els següents criteris per a la gestió dels residus que es derivin de l'execució de l'obra:

- Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.

- L'Adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb FMB que ho farà la Direcció d'Obra).
- Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC), el Contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació.
- L'Adjudicatari haurà d'accedir a que TMB pugui, en tot moment, inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a Adjudicatari del Contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitar documentació, donar lliure accés a les instal·lacions, etc).
- L'Adjudicatari haurà de gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC), i incloure una còpia en la documentació final d'obra (as-built) a lliurar a TMB.
- Així mateix, i per tal de garantir la correcta gestió dels residus generats durant l'obra, l'Adjudicatari també haurà de gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de construcció, expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, i inclouré l'original en la documentació final d'obra (as-built) a lliurar a TMB.

La signatura de l'Acta de recepció provisional d'obra, estarà condicionada al lliurament a TMB de tota la documentació esmentada.

5.2. PERSONAL D'OBRA

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa. Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització de les obres; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer titulat amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

5.2. SEGURETAT, FIABILITAT I QUALITAT DELS MATERIALS D'OBRA

Com a norma general, tots els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries.

En el cas particular de la reacció al foc, totes les parts i components de les màquines i quasi màquines estaran construïdes, preferiblement, amb materials no combustibles, per tal que mai puguin contribuir a la seva propagació en cap fase d'un incendi (Euroclasse A1). La instal·lació d'altres productes de construcció, amb un determinat poder calorífic i generadors de fums i gotes/partícules, ha de ser aprovada per la Direcció d'Obra i validada per la Propietat.

No està permesa la utilització o instal·lació de cables d'energia, telecomunicacions, dades i control que no siguin de la classificació mínima indicada en la legislació vigent o en els plecs interns de TMB.

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de prescripcions.

L'Adjudicatari indicarà en funció dels components que formen una instal·lació o equipament, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

5.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

5.5. VIGILÀNCIA

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

5.6. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

5.7. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

5.8. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acusament de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una còpia de les ordres que rebi, indicant: "Assabentat".

5.9. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica la Memòria del concurs.

5.10. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria, en particular, en l'estipulat als plecs de licitació de l'obra, o d'existir, en l'apartat de "Penalitzacions" d'aquest Plec de prescripcions.

FMB es reserva la possibilitat de penalitzar l'adjudicatari en el cas d'endarreriments en els terminis estipulats.

5.11. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la legislació vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, FMB fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que FMB pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

5.12. PROVES

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits, es realitzaran proves exhaustives de funcionament sobre les noves instal·lacions i equipaments.

Tota la instrumentació emprada per fer les proves, estarà degudament calibrada mitjançant un laboratori de reconegut prestigi. El Contractista inclourà en la documentació resultant de totes les proves realitzades, una còpia del certificat oficial de calibratge de cada instrument emprat en les mateixes.

No es consideraran vàlides les mesures realitzades que no aportin el corresponent certificat de calibratge de l'instrument emprat.

L'Adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la Propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no exclouran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

5.13. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

5.14. GARANTIA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.

Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.

Per a la comunicació d'incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions, l'Adjudicatari habilitarà els següents canals de comunicacions:

1. Un número de telèfon fix i una adreça de correu electrònic, per comunicar les incidències els dies feiners en horari laboral.
2. Un número de mòbil per comunicar les incidències urgents fora de l'horari laboral i en festius les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any.

L'avís inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.
- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos.

Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estat exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

5.15. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

5.16. DOCUMENTACIÓ

Durant l'execució del projecte es presentaran, per a la seva aprovació, els documents següents:

- ✓ Característiques i especificacions dels productes i equipament a instal·lar.
- ✓ Certificats i homologacions del material i productes a instal·lar.
- ✓ Proves d'acceptació provisional, on es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, com prestacions, etc.

Una vegada conclosa la posada en servei de la instal·lacions executades, es lliurarà a la Propietat un arxiu digital amb tota la documentació generada durant l'obra (as-built), atenent la presentació i contingut indicats en l'ANNEX 3, "DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI" de la Memòria d'aquest projecte bàsic. Sol en el cas de la documentació pertanyent a les legalitzacions requerides, a banda de estar inclosa en l'arxiu digital, es lliurarà també una còpia en suport paper.

Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa.

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

5.17. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

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

Aquests projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són per compte del Contractista, ja que el seu cost està inclòs en el conjunt d'unitats d'obra.

5.18. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

5.19. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els impostos vigents aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redacció de projectes i documents tècnics i administratius, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CONDICIONS TÈCNIQUES ELÈCTRIQUES

Les condicions tècniques de les instal·lacions Elèctriques (distribució BT i enllumenat eficient) són les recollides en la darrera versió dels corresponents plecs d'especificacions tècniques de FMB.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE

Les condicions tècniques de les instal·lacions Tèrmiques (calor, fred i ventilació) són les recollides en la darrera versió dels corresponents plecs d'especificacions tècniques de FMB.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Les condicions tècniques de les instal·lacions de PCI (incendis i ventilació d'emergència) són les recollides en la darrera versió dels corresponents plecs d'especificacions tècniques de FMB.

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 5: Títol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	NC 230V	28.743,49
Titol 5	01.01.01.01.02	C 230V	37.305,92
Titol 5	01.01.01.01.03	NC 400V	6.980,51
Titol 5	01.01.01.01.04	C 400V	19.614,29
Titol 5	01.01.01.01.05	SAI	4.348,51
Titol 5	01.01.01.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.01.01.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Titol 5	01.01.01.01.10	TREBALLS NOCTURNS	46.488,60
Nivel 4	01.01.01.01	QGBT	160.073,42
Titol 5	01.01.02.01.01	NC 230V	20.229,33
Titol 5	01.01.02.01.02	C 230V	32.386,37
Titol 5	01.01.02.01.03	NC 400V	11.909,27
Titol 5	01.01.02.01.04	C 400V	19.935,66
Titol 5	01.01.02.01.05	SAI	3.217,29
Titol 5	01.01.02.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.01.02.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Titol 5	01.01.02.01.10	TREBALLS NOCTURNS	21.352,05
Nivel 4	01.01.02.01	QGBT	125.622,07
Titol 5	01.01.03.01.01	NC 230V	21.999,55
Titol 5	01.01.03.01.02	C 230V	39.226,03
Titol 5	01.01.03.01.04	C 400V	10.232,81
Titol 5	01.01.03.01.05	SAI	3.848,38
Titol 5	01.01.03.01.06	SOTQUADRE TRAF0 AUXILIAR	4.452,36
Titol 5	01.01.03.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.01.03.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Nivel 4	01.01.03.01	QGBT	96.351,23
Titol 5	01.01.03.10.01	SQ PROVISIONAL	1.694,80
Nivel 4	01.01.03.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Titol 5	01.01.04.01.01	NC 230V	26.052,84
Titol 5	01.01.04.01.02	C 230V	39.612,86
Titol 5	01.01.04.01.04	C 400V	10.232,81
Titol 5	01.01.04.01.05	SAI	4.342,00
Titol 5	01.01.04.01.06	SOTQUADRE TRAF0 AUXILIAR	4.452,36
Titol 5	01.01.04.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.01.04.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Nivel 4	01.01.04.01	QGBT	101.284,97
Titol 5	01.01.04.10.01	SQ PROVISIONAL	1.694,80
Nivel 4	01.01.04.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Titol 5	01.02.01.01.01	NC 230V	23.750,28
Titol 5	01.02.01.01.02	C 230V	37.659,19
Titol 5	01.02.01.01.03	NC 400V	8.566,89
Titol 5	01.02.01.01.04	C 400V	18.288,08

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 5	01.02.01.01.05	SAI	3.317,24
Titol 5	01.02.01.01.08	TELECOMANDAMENT	3.930,26
Titol 5	01.02.01.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Titol 5	01.02.01.01.10	TREBALLS NOCTURNS	39.474,90
Nivel 4	01.02.01.01	QGBT	139.438,17
Titol 5	01.02.02.01.01	NC 230V	29.345,39
Titol 5	01.02.02.01.02	C 230V	34.180,31
Titol 5	01.02.02.01.05	SAI	3.957,72
Titol 5	01.02.02.01.06	SOTQUADRE TRAF0 AUXILIAR	4.452,36
Titol 5	01.02.02.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.02.02.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Nivel 4	01.02.02.01	QGBT	88.527,88
Titol 5	01.02.02.10.01	SQ PROVISIONAL	1.694,80
Nivel 4	01.02.02.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Titol 5	01.02.02.13.01	CT	0,00
Titol 5	01.02.02.13.02	NC 400V	0,00
Nivel 4	01.02.02.13	ACTUACIONS CONDICIONADES	0,00
Titol 5	01.02.03.01.01	NC 230V	24.035,22
Titol 5	01.02.03.01.02	C 230V	31.980,22
Titol 5	01.02.03.01.03	NC 400V	6.961,72
Titol 5	01.02.03.01.04	C 400V	19.656,44
Titol 5	01.02.03.01.05	SAI	3.957,72
Titol 5	01.02.03.01.06	SOTQUADRE TRAF0 AUXILIAR	4.452,36
Titol 5	01.02.03.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.02.03.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Nivel 4	01.02.03.01	QGBT	107.635,78
Titol 5	01.02.04.01.01	NC 230V	29.302,63
Titol 5	01.02.04.01.02	C 230V	46.688,03
Titol 5	01.02.04.01.05	SAI	4.342,00
Titol 5	01.02.04.01.06	SOTQUADRE TRAF0 AUXILIAR	4.452,36
Titol 5	01.02.04.01.08	TELECOMANDAMENT	12.140,77
Titol 5	01.02.04.01.09	TELEMESURA	4.451,33
Titol 5	01.02.04.01.10	TREBALLS NOCTURNS	14.926,95
Nivel 4	01.02.04.01	QGBT	116.304,07
Titol 5	01.02.04.13.01	CT	0,00
Titol 5	01.02.04.13.02	NC 400V	0,00
Titol 5	01.02.04.13.03	C 400V	0,00
Nivel 4	01.02.04.13	ACTUACIONS CONDICIONADES	0,00

940.321,99

NIVELL 4: Nivel 4			Import
Nivel 4	01.01.01.01	QGBT	160.073,42
Nivel 4	01.01.01.02	CT	39.891,36

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 3

Nivel 4	01.01.01.03	SAI	4.595,63
Nivel 4	01.01.01.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.01.01.05	GESTIÓ DE RESIDUS	2.324,43
Nivel 4	01.01.01.06	PROVES I QUALITAT	3.486,64
Nivel 4	01.01.01.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.01.01.08	PRL	3.486,64
Nivel 4	01.01.01.09	CONTINGÈNCIES	4.648,85
Nivel 4	01.01.01.11	DESMUNTATGE ESCOMESA AUXILIAR COMPANYYA	2.814,58
Nivel 4	01.01.01.12	TREBALLS VARIS	2.956,99
Subcapítulo	01.01.01	L3 PARAL.LEL Renove Integral	230.877,00
Nivel 4	01.01.02.01	QGBT	125.622,07
Nivel 4	01.01.02.02	CT	38.902,12
Nivel 4	01.01.02.03	SAI	4.595,63
Nivel 4	01.01.02.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.01.02.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.940,90
Nivel 4	01.01.02.06	PROVES I QUALITAT	2.911,34
Nivel 4	01.01.02.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.01.02.08	PRL	2.911,34
Nivel 4	01.01.02.09	CONTINGÈNCIES	3.881,79
Nivel 4	01.01.02.11	DESMUNTATGE ESCOMESA AUXILIAR COMPANYYA	2.814,58
Nivel 4	01.01.02.12	TREBALLS VARIS	2.956,99
Subcapítulo	01.01.02	L2 PARAL.LEL Renove Integral	193.135,22
Nivel 4	01.01.03.01	QGBT	96.351,23
Nivel 4	01.01.03.03	SAI	3.552,75
Nivel 4	01.01.03.04	C.COMUNICACIONS	3.730,26
Nivel 4	01.01.03.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.155,24
Nivel 4	01.01.03.06	PROVES I QUALITAT	1.732,86
Nivel 4	01.01.03.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.01.03.08	PRL	1.732,86
Nivel 4	01.01.03.09	CONTINGÈNCIES	2.310,48
Nivel 4	01.01.03.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Nivel 4	01.01.03.12	TREBALLS VARIS	1.557,99
Subcapítulo	01.01.03	L2 SANT ANTONI Renove Integral	116.705,37
Nivel 4	01.01.04.01	QGBT	101.284,97
Nivel 4	01.01.04.03	SAI	5.377,79
Nivel 4	01.01.04.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.01.04.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.248,22
Nivel 4	01.01.04.06	PROVES I QUALITAT	1.872,33
Nivel 4	01.01.04.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.01.04.08	PRL	1.872,33
Nivel 4	01.01.04.09	CONTINGÈNCIES	2.496,43
Nivel 4	01.01.04.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Nivel 4	01.01.04.12	TREBALLS VARIS	3.557,99
Subcapítulo	01.01.04	L2 UNIVERSITAT Renove Integral	126.003,32
Nivel 4	01.02.01.01	QGBT	139.438,17

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 4

Nivel 4	01.02.01.02	CT	27.474,78
Nivel 4	01.02.01.03	SAI	3.454,98
Nivel 4	01.02.01.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.02.01.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.973,44
Nivel 4	01.02.01.06	PROVES I QUALITAT	2.960,16
Nivel 4	01.02.01.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.02.01.08	PRL	2.960,16
Nivel 4	01.02.01.09	CONTINGÈNCIES	3.946,87
Nivel 4	01.02.01.11	DESMUNTATGE ESCOMESA AUXILIAR COMPANYYA	2.814,58
Nivel 4	01.02.01.12	TREBALLS VARIS	4.956,99
Subcapítulo	01.02.01	L2 SAGRADA FAMÍLIA Renove Integral	196.578,59
Nivel 4	01.02.02.01	QGBT	88.527,88
Nivel 4	01.02.02.02	CT	12.834,65
Nivel 4	01.02.02.03	SAI	3.422,39
Nivel 4	01.02.02.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.02.02.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.236,60
Nivel 4	01.02.02.06	PROVES I QUALITAT	1.854,89
Nivel 4	01.02.02.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.02.02.08	PRL	1.854,89
Nivel 4	01.02.02.09	CONTINGÈNCIES	2.473,19
Nivel 4	01.02.02.10	SUBSTITUCIÓ ARMARIS	1.694,80
Nivel 4	01.02.02.12	TREBALLS VARIS	1.557,99
Nivel 4	01.02.02.13	ACTUACIONS CONDICIONADES	0,00
Subcapítulo	01.02.02	L2 MONUMENTAL Renove Integral	122.055,74
Nivel 4	01.02.03.01	QGBT	107.635,78
Nivel 4	01.02.03.03	SAI	7.170,24
Nivel 4	01.02.03.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.02.03.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.285,41
Nivel 4	01.02.03.06	PROVES I QUALITAT	1.928,11
Nivel 4	01.02.03.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.02.03.08	PRL	1.928,11
Nivel 4	01.02.03.09	CONTINGÈNCIES	2.570,81
Nivel 4	01.02.03.12	TREBALLS VARIS	1.557,99
Subcapítulo	01.02.03	L2 TETUAN Renove Integral	130.674,91
Nivel 4	01.02.04.01	QGBT	116.304,07
Nivel 4	01.02.04.03	SAI	3.454,98
Nivel 4	01.02.04.04	C.COMUNICACIONS	3.711,56
Nivel 4	01.02.04.05	GESTIÓ DE RESIDUS	1.357,47
Nivel 4	01.02.04.06	PROVES I QUALITAT	2.036,20
Nivel 4	01.02.04.07	LEGALITZACIÓ	2.886,90
Nivel 4	01.02.04.08	PRL	2.036,20
Nivel 4	01.02.04.09	CONTINGÈNCIES	2.714,93
Nivel 4	01.02.04.12	TREBALLS VARIS	1.557,99
Nivel 4	01.02.04.13	ACTUACIONS CONDICIONADES	0,00
Subcapítulo	01.02.04	L2 PASSEIG DE GRÀCIA Renove Integral	136.060,30

RESUM DE PRESSUPOST

			1.252.090,45
NIVELL 3: Subcapítulo			Import
Subcapítulo	01.01.01	L3 PARAL.LEL Renove Integral	230.877,00
Subcapítulo	01.01.02	L2 PARAL.LEL Renove Integral	193.135,22
Subcapítulo	01.01.03	L2 SANT ANTONI Renove Integral	116.705,37
Subcapítulo	01.01.04	L2 UNIVERSITAT Renove Integral	126.003,32
Capítulo	01.01	LOT 1	666.720,91
Subcapítulo	01.02.01	L2 SAGRADA FAMÍLIA Renove Integral	196.578,59
Subcapítulo	01.02.02	L2 MONUMENTAL Renove Integral	122.055,74
Subcapítulo	01.02.03	L2 TETUAN Renove Integral	130.674,91
Subcapítulo	01.02.04	L2 PASSEIG DE GRÀCIA Renove Integral	136.060,30
Capítulo	01.02	LOT 2	585.369,54
			1.252.090,45
NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	LOT 1	666.720,91
Capítulo	01.02	LOT 2	585.369,54
Obra	01	Presupuesto RENOVACIÓ QGBTs L2 2024	1.252.090,45
			1.252.090,45
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto RENOVACIÓ QGBTs L2 2024	1.252.090,45
			1.252.090,45

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.252.090,45
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.252.090,45.....	162.771,76
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.252.090,45.....	75.125,43
Subtotal	1.489.987,64
21 % IVA SOBRE 1.489.987,64.....	312.897,40
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	1.802.885,04

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ VUIT-CENTS DOS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)